

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

VI. Jahrgang.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 fr. C. M.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und vorzuzusetzen. Druckungsgebühr für die gedruckte Zeitschrift für einmal 4 fr., für zweimal 6 fr., für dreimal 8 fr. C. M.

Adresse:
Zuchlauben Nr. 562.

No. 13. u. 14.

Wien, im Juli.

1854.

Inhalt: Ueber die Einrichtung selbstwirkender Bremsen für Eisenbahnzüge; von Martin Mienner. — Kritische Bemerkungen zu dem Berichte der Hrn. Stephenson u. Swinburn über die Eisenbahnen in der Schweiz. (Widerlegung). — Ueber die furchtbare Explosion eines Lokomotives von Harry Roberts & Comp. bei Manchester. — Es gibt nur einen Wärmer! von Gust. Schmidt. — Kunst, Polygraphisch-illustrirte Zeitschrift. — Ueber die sogenannten figurirten Rablen; von Hiedl v. Leuenstern. — Revue der techn. Literatur, u. z. Inbalt aus Förster's Bauzeitung, aus Polytech. Centralblatt und aus Dingler's polyt. Journal. — Inserate. — Uebersicht der in Oesterreich vertheilten k. k. Privilegien.

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 22 liegt bei.

Ueber die Einrichtung selbstwirkender Bremsen für Eisenbahnwagenzüge.

Von Martin Mienner, k. k. Staats-Eisenbahn-Betriebs-Inspektor.

(Hierzu Fig. 1 bis 5 auf Blatt 22.)

So wie durch die Konstruktion der Lokomotive die Schnelligkeit und Belastung der Züge auf Eisenbahnen bestimmt wird, und daher zwischen diesen und den Anlags-Verhältnissen der Bahn eine gewisse Uebereinstimmung eingehalten werden muß, wenn der Betrieb derselben mit Vortheil geführt werden soll, wie in dem Aufsatze „Kritische Bemerkungen zu dem Berichte der Hrn. Stephenson und Swinburn über den Bau von Eisenbahnen in der Schweiz“ (in Nr. 3 des Jahres 1851 der Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines) in den Grundzügen erörtert wurde, und daher von der zweckmäßigen Wahl der Maschinen, und der mit diesen einstimmenen Anlage der Bahn das Erträgniß einer Bahn abhängig ist, eben so ist die Sicherheit des Verkehrs der Züge und mit dieser die Bewahrung der Anstalt vor Schaden durch Unglücksfälle und Zerstörung der Betriebsmittel von den Vorkehrungen abhängig, durch welche das Anhalten der in Bewegung befindlichen Züge bewirkt werden soll.

Betrachtet man die auf den verschiedenen Bahnen eingetretenen größeren Unfälle, und wird das Entstehen der unglücklichen Folgen derselben näher zergliedert, so wird man immer finden, daß der Unfall, welcher durch irgend eine andere Ursache entstand, weit geringere und vielleicht gar keine unglücklichen Folgen nach sich gezogen hätte, wenn nicht der Nachschub der in schneller Bewegung befindlichen Wagen die verunglückte oder im Anhalten begriffene Maschine fortgeschoben und so die vorderen Betriebsmittel über Dämme herabgestürzt, über einander geschoben, oder an entgegen kommende Züge gewaltsam angestoßen hätte. Die Wichtigkeit dieses Gegenstandes wurde auch vom deutschen Eisenbahn-Vereine erkannt, und bei der im Monate Februar 1850 abgehaltenen Versammlung der Eisenbahn-Techniker wurden unter anderen einheitlichen Vorschriften, auch jene über die Anzahl der zum Bremsen eingerichteten (oder mit Bremsleuten besetzten) Achsen eines Zuges bei der Fahrt über verschiedene Gefälle verathen, und in der in Berlin abgehaltenen General-Versammlung d. J. 1850 gutgeheißen.

Aber auch abgesehen von diesen traurigen Ereignissen ist in neuerer Zeit durch den Bau von Eisenbahnen mit größeren Steigungen immer mehr das Bedürfnis einer Vorrichtung zu Tage getreten, mittelst welcher die Geschwindigkeit der Züge entsprechend regulirt wird, ohne eine unnöthige Abnutzung, oder Unregelmäßigkeiten in der Bewegung herbeizuführen.

Bis jetzt hat man sich zu diesem beiderseitigen Zwecke der Bremsen bedient, bei welchen Holzklöße an den Umfang der Räder mittelst einer Schrauben- oder Hebelvorrichtung durch Menschenhände auf ein vom Lokomotivführer gegebenes Zeichen angedrückt werden, und so das freie Umlaufen der Räder hindern, und nöthigen Falls dieselben ganz feststellen, wodurch der Reibungswiderstand des Zuges so groß wird, daß die Bewegung nach einer gewissen Zeit und Distanz gänzlich aufhört.

Wie aber die vorstehenden Betrachtungen zeigen, so hat diese Vorrichtung zur Verhütung von Unglücksfällen nicht entsprochen. Die Ursachen liegen nicht sowohl in der Vorrichtung selbst, als vielmehr in der Art und Möglichkeit des Gebrauches derselben. Diese Ursachen sind hauptsächlich folgende:

1) Wenn auch alle Wagen eines Zuges mit Bremsen versehen sind, so würde es doch einen unverhältniß großen, und für die gewöhnlichen Fälle unnützen Aufwand an Zugbegleitungs-personale erfordern, wenn jede derselben durch einen Bremsmann besetzt und beaufsichtigt werden sollte. Es wird daher in der Regel nur der 3te, 4te oder 5te Wagen von einem Zugbegleitungs-Individuum besetzt, welches nöthigen Falles die Bremse zu gebrauchen hat. Dadurch wird aber der, durch die Bremsen hervorgerufene Reibungswiderstand im Verhältnisse der Masse des ganzen Zuges sehr gering, und reicht insbesondere bei Unfällen zum nöthigen schnellen Anhalten des Zuges nicht aus.

Aber auch diese schon geringe Kraft zum Anhalten des Zuges wird noch dadurch sehr beeinträchtigt, und häufig ganz unwirksam gemacht, daß

2) das vom Führer gegebene Zeichen bei langen Zügen und ungünstigen Lokal- und Witterungsverhältnissen nicht von allen Zugbegleitungs-Individuen gehört wird, daher ein Theil der besetzten Bremsen unter solchen Umständen gar nicht benützt wird.

3) Die Zugbegleiter zum Theile noch mit anderen Verrichtungen wie besonders die Kondukteure bei Personenzügen mit der Revision der Fahrkarten beschäftigt sind, daher die Bremse verlassen müssen, und nicht im Stande sind, einem dießfälligen Zeichen des Führers so gleich nachzukommen.

4) Endlich, bei aller Aufmerksamkeit und Bereitschaft des Personales, das Handhaben und Anziehen der Bremsen selbst eine gewisse unvermeidliche Zeit erfordert, bis dieselben wirksam werden, während welcher bei der Schnelligkeit, mit welcher überhaupt alle Bewegungen und Vorgänge auf der Eisenbahn vor sich gehen, der größte Unglücksfall bereits statt gefunden hat. Besonders ist dieß im Winter wesentlich, wo das Personale durch Kälte erstarrt, und in dickere Kleider gehüllt, in der Handhabung der Bremsen noch unbehilflicher ist.

Aber auch selbst zur Regulirung der Geschwindigkeit des Zuges auf stärkeren Neigungen erweisen sich diese Bremsen zwar der Sicherheit, aber keineswegs der Dekonomie genügend, denn einerseits muß ein sehr zahlreiches Zugbegleitungs-Perfonale verwendet werden, was wesentliche Kosten verursacht, anderseits werden sehr häufig auf das gegebene Zeichen des Führers die Bremsen zu stark angezogen, und es muß wieder ein Zeichen zum Lösen derselben gegeben werden, was wieder zu plötzlich eintritt, und so wechselweise fort, wodurch unnöthige Abnutzung der Bremsen und Räder, und unangenehme, und für die Betriebsmittel nachtheilige Ungleichförmigkeiten in der Bewegung entstehen.

In Anbetracht dieser Verhältnisse und der gemachten dießfälligen Erfahrungen wurde vom Verfasser dieses, bereits im Jahre 1851 der Antrag zur Einführung selbstwirkender Bremsen auf den k. k. Staats-Eisenbahnen gestellt, welche von der Bedienung durch Menschenhände ganz unabhängig sind, und so schnell, und bis zum Feststehen der Räder gerade so kräftig wirken, als die Geschwindigkeit des Zuges zur Regulirung derselben oder zum gänzlichen Anhalten erfordert, und nach weiteren Erörterungen wurde auch im vorigen Jahre vom k. Ministerium die Ermächtigung ertheilt, derlei Bremsen versuchsweise einzurichten, und über die Proben zu relationiren.

Die ersten dieser Proben sind mit drei solchen Wägen Anfangs Februar d. J. vorgenommen worden, und in Folge der günstigen Resultate wurden noch weitere 6 Wägen eingerichtet, und Anfangs Mai d. J. die weiteren Proben vorgenommen, welche die erwarteten Resultate vollkommen bestätigten.

Die Einrichtung dieser Bremsen ist auf die Ansicht basirt, daß dann die Wirksamkeit der Bremse nothwendig ist, wenn die Wägen sich zusammendrängen, und die Puffer angeedrückt werden. So lange die Wägen mit gespannter Kuppelkette oder wie es auf geringen Neigungen häufig der Fall ist, ganz frei laufen, ist eine Bremsung nicht nothwendig und würde nur eine unnöthige Anwendung von Zugkraft und eine unnöthige Abnutzung der Bremsen und Räder herbeiführen. Werden aber die Puffer gedrückt, dann soll die Wirksamkeit der Bremsen genau in jenem Maße, als der Druck der Puffer zu- und abnimmt, ebenfalls bis zum Feststehen der Räder zunehmen, und bis zur gänzlichen Lösung der Bremse abnehmen.

Diese Wirksamkeit der Bremsen wird durch die, in heiliger Zeichnung dargestellte Einrichtung hervorgebracht.

An der Pufferstange *ab* Fig. 1 ist eine doppelte Feder angebracht, wovon die Spiralfeder nur so stark ist, um den Puffer nach dem Ein- drücken zurückzuschieben, und die Bremsen zu lösen; die Baily'sche Feder aber in der bisher angewendeten Stärke bestimmt ist, die eigentlichen Stöße bei der Berührung der Wägen aufzufangen. Bei *c* ist an der Pufferstange ein Daumen angebracht, welcher auf den Hebel *a* drückt, sobald der Puffer angeedrückt wird und die Welle *e* in der Stellung ist, wie in den Figuren 1 und 4 gezeichnet ist. Dieselbe wird dadurch umgedreht und mittelst des darauf befestigten Armes *i* die Zugstange *k* so lange und so fest angezogen, als der Druck auf den Puffer bei *a* ausreicht, und wenn der Druck groß genug ist, bis die Räder durch die Bremse feststehen. Ist dieß der Fall, und werden die Puffer noch mehr eingedrückt, so gibt die Feder an der Zugstange bei *l* so weit nach, um jede Zerstörung bei heftigen Stößen zu verhindern. Soll nun die Geschwindigkeit eines Zuges gemäßiget, oder der Zug angehalten werden, so hat der Lokomotivführer nur den Regulator zu schließen, oder die Tenderbremse anzuziehen, und in Fällen der Gefahr zu reversiren, und es wird hierdurch vom Tender auf den ersten Wagen und so fort jener Druck auf die Puffer hervorgebracht, welcher

eben nothwendig ist, um alle Bremsen des ganzen Zuges entsprechend anzuziehen.

Der Lokomotivführer hat daher die Regulirung des Zuges vollständig in seiner Gewalt und bringt dieselbe unwillkürlich bloß durch die Regulirung der Maschine hervor.

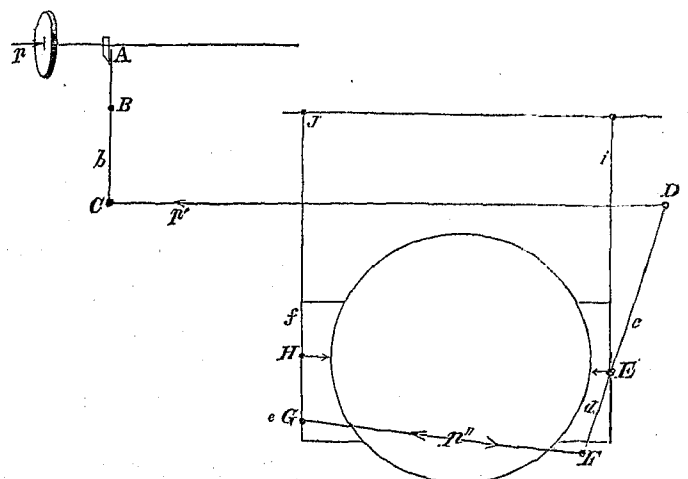
Nachdem aber diese Vorrichtung die Verschiebung von Wägen unmöglich machen würde, weil durch den Druck der Maschine sich so gleich alle Bremsen festziehen, so ist eine Aushängevorrichtung in der Art angebracht, daß Fig. 1, 2 und 3, durch Umschlagen des auf beiden Seiten des Wagens auf der durchlaufenden Welle *g* angebrachten Hebels *h* um 180 Grade, mittelst der Verbindungsstücke *f*, welche die Lager der Welle *e* enthalten und mit der Welle *g* durch kleine Kurbeln oder Excentries verbunden sind, die Welle *e* zurückgezogen wird, und sich die Hebel *a* von den Daumen *c* so weit entfernen, daß die Puffer freies Spiel haben, ohne die Bremse anzuziehen. Während der Fahrt eines Zuges bleibt der Hebel *h* immer nach vorne gestellt. Das Bremsen aus der Hand bei aufgestellten Wägen in der Station geschieht wie gewöhnlich durch die Schraube *m*, wobei es gleichgiltig ist, nach welcher Seite der Hebel *h* steht.

In Fig. 4 ist eine andere Aushäng-Vorrichtung dargestellt, wobei mittelst des unten verkehrten Gewindes der Schraube *m* die beiden Hebel *f* und *g*, wovon *f* mit *a* und *g* mit *i* fest verbunden ist, genähert oder entfernt werden können, und es ist die Selbstwirkung durch die Puffer eingehängt, wenn die Hebel *f* und *g* fest beisammen sind; dagegen ausgehängt, wenn der Hebel *f* an das Ende des Gewindes hinaufgeschraubt ist, weil dadurch die Berührung des Daumens *c* mit dem Hebel *a* aufhört. Das Anziehen der Bremsen aus der Hand geschieht mittelst einer am oberen Ende der Spindel *m* angebrachten Schraube, deren Mutter in dem Drehgriffe liegt, nach Art der Ben- der'schen Bremsen mit doppelten Gewinden, wobei immer zuerst die Hebel *f* und *g* zusammen geschraubt werden müssen.

Bei den Proben hat sich die erstere in Fig. 1, 2 und 3 dargestellte Vorrichtung bezüglich der leichten Handhabung als die zweckmäßigere bewiesen.

Der Verfasser dieses hat bereits auf diese hier angeführte Einrichtung selbstwirkender Bremsen ein Privilegium erworben.

Daß der Druck auf die Puffer sich wirklich durch alle Wägen eines Zuges fortpflanzt, und das Anziehen sämtlicher Bremsen bewirkt, wenn die Maschine mit einer verhältnißmäßig nur geringen Kraft entgegen wirkt, zeigt folgende Berechnung.



Ist der Druck von der Maschine oder den anderen Wägen auf den Puffer eines Wagens p , ferner die Hebelarme

$$\begin{aligned} AB &= a \text{ nach der Zeichnung} = 6 \text{ Zoll} \\ BC &= b \text{ " " " " } = 12 \text{ " } \\ DE &= c \text{ " " " " } = 12 \text{ " } \\ EF &= d \text{ " " " " } = 6 \text{ " } \\ GJ &= e \text{ " " " " } = 22 \text{ " } \\ HJ &= f \text{ " " " " } = 18 \text{ " } \end{aligned}$$

ferner der Reibungs-Koeffizient von Holz auf Eisen (zwischen Rad und Bremse) $= m = \frac{1}{6}$ und von Eisen auf Eisen (zwischen Rad und Schiene) $= n = \frac{1}{8}$ so wird die Kraft p auf die Zugstange CD einen Zug ausüben von

$$p' = p \frac{a}{b}$$

und der Zug auf die Verbindungsstange FG ist

$$p'' = p' \frac{c}{d} = p \cdot \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

Der Druck auf die Bremse in E ist dann gleich

$$p' + p'' = p \left(\frac{a \cdot c}{b \cdot d} + \frac{a}{b} \right)$$

und jener in H ist gleich

$$p'' \frac{e}{f} = p \left(\frac{a \cdot c \cdot e}{b \cdot d \cdot f} \right)$$

daher die Summe des Druckes auf die beiden Bremsklöße:

$$p''' = p \left(\frac{a \cdot c}{b \cdot d} + \frac{a}{b} + \frac{a \cdot c \cdot e}{b \cdot d \cdot f} \right)$$

und reduziert gibt diese Gleichung

$$p''' = p \frac{a}{b} \left(1 + \frac{c}{d} + \frac{c \cdot e}{d \cdot f} \right)$$

Und der Widerstand am Radumfang in Folge der Bremse ist

$$q = p''' \cdot m = p \cdot m \frac{a}{b} \left(1 + \frac{c}{d} + \frac{c \cdot e}{d \cdot f} \right). *)$$

Dieser Widerstand wird auf die Schiene übertragen, und hindert die Fortbewegung des Wagens, und nimmt in gleichem Verhältnisse mit der Kraft p zu, so lange, bis das Rad in Folge der Bremsung feststeht **).

*) Nach der Ableitung des Hrn. Verfassers ist der Druck der Bremsklöße in E und H verschieden, was, so lange die gebremsten Räder ihren Umlauf behalten, nicht wohl erfolgen kann; denn es widerstehe der feste Punkt J oder wirke umgekehrt auf die Bremsung mit der Kraft p^0 , und die bewirkten Pressungen in E und H seien Δ und Δ' , so findet bezüglich der Hypomochlien F und G

$$\Delta = p' \cdot \frac{DF}{EF} \text{ und } \Delta' = p^0 \cdot \frac{JG}{HG}$$

Statt, und schon weil das ganze System um den Punkt J frei beweglich ist erfordert das Gleichgewicht

$$\Delta = \Delta'$$

wo ferner, weil die Abnutzung bei beiden Bremsklößen vorgehet der ganze Widerstand

$$q = m (\Delta + \Delta') = 2m\Delta$$

sein kann. Die Kraft, mit welcher J zu widerstehen hat, ist $p^0 = p' \cdot \frac{DF}{EF} \cdot \frac{HG}{JG}$ u. s. w.

In dem Augenblicke als die Räder durch die Bremsen zum Stehen kommen und bei der Fortbewegung über den Schienen gleiten müssen, tritt eine neue Kraft in Wirksamkeit und gibt Gelegenheit zu neuen Betrachtungen.

Ed. Schmidl.

**) Die Uebertragung dieses Widerstandes auf die Geleiseschiene ist nicht vorhanden, sondern das Rad wird am Umfange mit einer der durch die Bremsklöße erzeugten Reibung, gleichen Kraft und damit auch der Wagen selbst gehalten, während die festen Punkte am Wagengestelle für die Bremsen die Stützpunkte darbieten.

Ed. Schmidl.

Eine weitere Zunahme der Kraft p hat auf den durch die Bremse erzeugten Bewegungswiderstand des Wagens keinen Einfluß mehr. Ist durch die Kraft p nur ein Wagen aufzuhalten, so ist der Widerstand, welcher auf die Verzögerung dieses Wagens wirkt oder

$$P = p + q.$$

Befindet sich hinter demselben noch ein zweiter gleicher Wagen, so wird bei demselben durch die Kraft p an den Puffern der gleiche Widerstand q am Radumfang hervorgebracht. Durch den Druck der Puffer zwischen beiden Wägen wird aber eine Kraft p auf den ersten Wagen nach vorwärts ausgeübt und hierdurch die ursprüngliche Kraft p in Bezug auf das Aufhalten des ersten Wagens aufgehoben. Es wird daher der Gesamtwiderstand bei zwei Wägen

$$\begin{aligned} P' &= (P - p) + P \\ &= (p + q) - p + (p + q) \\ &= p + 2q \end{aligned}$$

Bei 3 Wägen wird

$$\begin{aligned} P'' &= P - p + P - p + P \\ &= p + 3q \end{aligned}$$

und bei N Wägen ist

$$P^M = p + Nq.$$

Daraus geht hervor, daß, sobald q genügend ist die Bewegung eines Wagens zu reguliren, die Kraft p eine konstante bleibt, der Zug mag aus wie viel Wägen immer bestehen; daß heißt, es ist bei was immer für einem Zuge keine größere Kraft p nöthig, als, um die Bremse des ersten Wagens so weit anzuziehen, daß die Bewegung dieses einen Wagens entsprechend regulirt wird *).

Substituiert man in die letzte Gleichung für q den Werth, so gibt dies

$$P^M = p \left[1 + Nm \frac{a}{b} \left(1 + \frac{c}{d} + \frac{c \cdot e}{d \cdot f} \right) \right].$$

Substituiert man in diese Gleichung die vorstehenden Hebelverhältnisse der jetzt angefertigten Bremsen, mit welchen die Proben gemacht wurden, so wie den Reibungs-Koeffizienten, so erhält man:

$$\begin{aligned} P^M &= p \left[1 + N \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{2}{3} \right) \right] \\ &= p (1 + N \cdot \frac{1}{6} \cdot 2 \cdot 72) \\ &= p (1 + N \cdot 0 \cdot 45). \end{aligned}$$

Und bei einem Zuge mit 10 Wägen ist:

$$P^9 = p (1 + 4 \cdot 5) = 5 \cdot 5 p$$

Geht nun ein solcher Zug mit 10 Wägen über die Neigung von $\frac{1}{40}$ und ist das Brutto-Gewicht desselben

10 Wägen à 160 Zentner	1600 Ztr.
Ladung à 200 "	2000 "
Zusammen	3600 Ztr.

so ist die relative Schwere, welche durch die Bremsung aufzuheben ist ohne Beachtung der Reibungswiderstände des Zuges selbst, welche hier zu Gunsten einwirken:

$$\frac{3600}{40} = 90 \text{ Ztr.} = P^9$$

welche ohne Bremse von der Maschine aufgehalten werden müßte. Mit Hilfe dieser Bremsen wird aber $P^9 = 90 = 5 \cdot 5 p$ daher

$$p = 16 \cdot 3 \text{ Ztr.}$$

Die Maschine hat daher statt 90 Ztr. nur 16 \cdot 3 Zentner Widerstand auszuüben.

Nimmt man an, der Zug bestünde aus 20 solchen Wägen, so ist die Brutto-Last:

*) Es ist nicht abzusehen, warum ein Wagen und Mehrere immer nur die einzige Kraft p erfordern — dieß sollte für alle, dem letzten vorgehenden, Wägen eine Wirkung ohne Ursache voraus? und die Einführung dieses Umstandes änderte jedoch die Rechnungsanlage und deren Resultate. D. Red.

20 Wägen à 160 Str.	3200 Str.
Ladung à 200 "	4000 "
zusammen	7200 Str.

und das relative Gewicht auf der Neigung von $\frac{1}{40}$

$$P^{19} = 180 \text{ Str.} = p (1 + 20 \cdot 0.45)$$

$$180 = p \cdot 10$$

und $p = 18 \text{ Str.}$

Bei einer Neigung der Bahn von $\frac{1}{100}$ ist das relative Gewicht eines Zuges von 10 Wägen

$$P^9 = \frac{3600}{100} = 36 \text{ Str.}$$

daher $36 = p (1 + 10 \cdot 0.45)$

daraus $p = 6.5 \text{ Zentner.}$

Und bei 20 Wägen ist das relative Gewicht

$$P^{19} = \frac{7200}{100} = 72 \text{ Str.}$$

daher $72 = p (1 + 20 \cdot 0.45)$

daraus $p = 7.2 \text{ Str.}$

Aus der Vergleichung dieser Resultate geht hervor, daß die Größe des Zuges auf den von der Maschine zu leistenden Widerstand nur einen sehr unbedeutenden Einfluß hat, und man mit, wie immer großen Zügen mit derselben Sicherheit wie mit kleinen Zügen abwärts fahren kann.

Uebrigens kann die Kraft p nicht allein durch die Tenderbremse, sondern auch durch Anziehen der Bremse des ersten Wagens mittelst der Schraube hervorgebracht werden, daher es möglich ist, mit einem ganzen Zuge ohne Einwirkung der Maschine bloß durch Regulirung der Bremse des ersten Wagens über eine große Neigung herabzufahren, und derselben beliebig anzuhalten, was wesentlich ist, im Falle die Tenderbremse während der Fahrt dienstuntauglich würde, oder wenn bei einem aufwärts gehenden Zuge ein Theil abreißt, für welchen Fall nur die Bremse des letzten Wagens durch einen Bremsmann zu besetzen vollkommen genügt, was keinem Anstande unterliegt, da aus anderen Gründen der Sicherheit kein Zug ohne Begleitungs-personale abgesendet werden darf, und bei Anwendung dieser Bremsen für jeden Zug 2 Mann, nämlich der zugführende Kondukteur am ersten Wagen und ein Packer oder Schmierer zur Ueberwachung der Bremse am letzten Wagen für alle Fälle ausreichen.

Diese berechneten Verhältnisse finden statt, wenn der Zug sich mit gleichförmiger Geschwindigkeit über eine schiefe Ebene hinabbewegt, und ungeachtet der Bremsung die Wagenräder noch umlaufen. Handelt es sich aber um ein möglichst plötzliches Anhalten des Zuges, so müssen sämtliche mit Bremsen versehene Wagenräder zum Feststehen gebracht werden. Bei den hier üblichen achträdrigen Wagen ist nur die Hälfte der Räder mit Bremsen versehen. Ist daher Q das Bruttogewicht eines Wagens sammt Ladung, so ist die Belastung auf den gebremsten Theil $= \frac{Q}{2}$ und der Widerstand der festgebremsten Räder auf den Schienen

$$q = \frac{Q}{2} n.$$

Aus der Gleichung

$$q = p \cdot m \cdot \frac{a}{b} \left(1 + \frac{c}{d} + \frac{c \cdot e}{d \cdot f} \right) \text{ wird}$$

$$p = \frac{q}{m \cdot \frac{a}{b} \left(1 + \frac{c}{d} + \frac{c \cdot e}{d \cdot f} \right)}$$

und für q den obigen Werth gesetzt

$$p = \frac{Qn}{2 \cdot m \cdot \frac{a}{b} \left(1 + \frac{c}{d} + \frac{c \cdot e}{d \cdot f} \right)}$$

welches den zum Feststehen der Räder nöthigen Druck auf die Ruffer gibt.

Nach den obigen Beispielen

$$Q = 360 \text{ Str. } n = \frac{1}{8} \text{ und } m = \frac{1}{6}$$

und die übrigen Maße eingeführt, ist

$$p = \frac{360 \cdot \frac{1}{8}}{2 \cdot \frac{1}{6} \cdot 2.72} = 49.6 \text{ Str.}$$

Bei einem leeren Frachtwagen dagegen, dessen Gewicht $Q = 160 \text{ Str.}$ ist, entfallen für

$$p = \frac{160 \cdot 6}{8 \cdot 2 \cdot 2.72} = 22 \text{ Zentner.}$$

Ein solcher Widerstand läßt sich nöthigen Falles jederzeit und zwar der erstere dieser beiden Beispiele mittelst Tenderbremse und Reversiren, der letztere schon mit der Tenderbremse allein, oder mit der Bremse des ersten Wagens hervorbringen.

Es ist aber nicht notwendig, daß der ganze Widerstand von der Maschine oder vom ersten Wagen ausgeht. Sobald nämlich p nur etwas größer wird, als in den früheren Beispielen für eine gleichförmige Bewegung des Zuges abwärts auf einer schiefen Ebene berechnet wurde, so gibt q einen Ueberschuß, um welchen die Kraft p bei jedem Wagen vermehrt wird. Uebrigens ist der erste Wagen hinter der Maschine in jedem Falle durch den zugführenden Kondukteur besetzt, welcher in einem solchen Falle eben so schnell als das Maschinenpersonale, die Bremse dieses Wagens mit der Schraube vollständig festziehen kann.

Für einen Zug mit 10 beladenen Wägen auf $\frac{1}{40}$ herab, wurde oben für eine gleichförmige Bewegung berechnet $p = 16.3 \text{ Zentner}$ daraus wird für den ersten Wagen

$$q = p \cdot m \cdot 2.72 = 7.38 \text{ Str.}$$

Wird nun behufs des Anhaltens die Tenderbremse so viel mehr angezogen, daß

$$p = 20 \text{ Str. wird,}$$

so wird daraus

$$q = 20 \cdot \frac{1}{6} \cdot 2.72 = 9.07 \text{ Str.};$$

daraus ergibt sich beim ersten Wagen ein Ueberschuß von

$$9.07 - 7.38 = 1.69 \text{ Str.}$$

daher die Kraft p zwischen dem ersten und zweiten Wagen

$$p = 20 + 1.69 = 21.69 \text{ Str.}$$

Hieraus wird am 2ten Wagen

$$q = 9.83 \text{ mithin dort ein Ueberschuß von}$$

$$9.83 - 7.38 = 2.45 \text{ Str.}$$

und es wird zwischen dem zweiten und dritten Wagen

$$q = 21.69 + 2.45 = 24.14 \text{ Str.}$$

und so fort nach dieser Progression, so daß der sechste Wagen schon vollständig festgebremst ist.

Beim Anhalten auf einer horizontalen Bahn steigt diese Progression viel mehr; nachdem für die gleichförmige Bewegung

$$p = 0 \text{ und } q = 0 \text{ ist.}$$

Wird daher der Regulator geschlossen oder die Tenderbremse angezogen, so daß nur z. B.

$$p = 5 \text{ Str. wird,}$$

so wird am ersten Wagen

$$q = 2.27 \text{ Str.}$$

daher zwischen ersten und zweiten Wagen

$$p = 5 + 2 \cdot 27 = 7 \cdot 27 \text{ Str.}$$

daher für den zweiten Wagen

$$q = 3 \cdot 29 \text{ Str.}$$

und zwischen zweiten und dritten Wagen

$$p = 7 \cdot 27 + 3 \cdot 29 = 10 \cdot 56 \text{ Str.}$$

und so weiter, so lange der Nachschub der folgenden Wagen nicht unter diese Grenze sinkt.

Entgleist die Maschine und wird nur der Dampf abgesperrt, und allenfalls noch die Tenderbremse angezogen, so wird hierdurch ein Widerstand erzeugt, der mindestens auf 30 Str. angenommen werden kann.

Hiernach würde

$$p = 30 \text{ Str. also } q = 11 \cdot 9 \text{ Str.}$$

daher zwischen ersten und zweiten Wagen $p = 41 \cdot 9$

und beim zweiten Wagen $q = 18 \cdot 9$

daher zwischen zweiten und dritten Wagen $p = 60 \cdot 8 \text{ Str.}$,

wornach schon beim dritten und allen folgenden Wagen die Räder zum Feststehen gebracht werden.

Diese Steigerung der Kraft ohne Zuthun des Zugsbegleitungs-Personales, ist der wesentlichste Vortheil dieser Bremsen zur Verhütung oder Verminderung der unglücklichen Folgen bei den sich häufig ereignenden Bahnunfällen.

Diese hier auf theoretischem Wege aufgestellten Betrachtungen haben sich bei den mit diesen Bremsen angestellten Versuchen auch vollkommen bestätigt.

Es wurden nämlich mit den zuerst eingerichteten drei Wagen die Proben am 6. Februar d. J. in der Nähe von Graz in Gegenwart mehrerer hiesigen Techniker und am 10. Februar d. J. am Semmering in Gegenwart des Herrn k. k. technischen Rathes W. Engertzh vorgenommen.

Bei den Proben nächst Graz bestand der Zug aus einer Maschine III. Kategorie einem vierräderigen Tender den drei Wagen mit selbstwirkenden Bremsen, und noch 5 anderen achträderigen Wagen mit gewöhnlichen Bremsen, von denen jedoch bei den Proben kein Gebrauch gemacht wurde.

Auf einem Gefälle von $\frac{1}{20}$ erfolgte das Anhalten des Zuges bei circa 2 Meilen Geschwindigkeit, und leichtem Anziehen der Tenderbremse auf 120 Klafter Distanz, wobei noch alle Wagenräder umliefen.

Bei circa $3\frac{1}{2}$ Meilen Geschwindigkeit, Anziehen der Tenderbremse und Reversiren ohne Dampfgeben auf 60 Klafter Distanz, wobei die mit selbstwirkenden Bremsen versehenen Räder feststanden, und auf den Schienen schleiften. Bei circa 5 Meilen Geschwindigkeit, Anziehen der Tenderbremse und Reversiren mit Dampfgeben auf 50 Klafter Distanz, wobei ebenfalls die gebremsten Räder feststanden.

Bei den Proben am Semmering am 10. Februar bestand der Zug aus einer Maschine III. Kategorie neuester Lieferung mit einem sechsräderigen Tender, den drei Wagen mit selbstwirkenden Bremsen, wovon die beiden Lastwagen mittlerweile beladen wurden; dann noch einem beladenen Lastwagen mit gewöhnlicher Bremse, welche aber bei den Proben nicht benützt wurde.

Bei der ersten Fahrt abwärts auf $\frac{1}{10}$ zwischen Eichberg und Payerbach wurde der letzt erwähnte Wagen zurückgelassen, und nur die 3 Wagen mit den selbstwirkenden Bremsen genommen; diese aber ausgehängt, und versucht, nach circa 2 Meilen Geschwindigkeit den Zug mit der Tenderbremse allein anzuhalten, was aber nicht gelang, da des heftigen Schneegestöbers wegen die Tenderbremse nicht genügend

angreifen wollte. Nach dem Zurückfahren wurden die selbstwirkenden Bremsen eingehängt und derselbe Versuch wiederholt, wobei der Zug auf 150 Klafter feststand.

Bei Wiederholung dieser Versuche auf ein und derselben Strecke, wobei dann die Tenderbremse genügend angriff, um den Zug auch ohne die anderen aufzuhalten, zeigte sich die Distanz des Anhaltens mit den selbstwirkenden Bremsen immer circa um 75 Klafter kürzer als ohne dieselben.

Zuletzt wurde auch der vierte ebenfalls beladene Wagen angehängt, und nach 3 Meilen Geschwindigkeit auf dem Gefälle von $\frac{1}{10}$ der Zug mit eingehängten selbstwirkenden Bremsen, durch Sandhabung der Tenderbremse allein auf 30 Klafter Distanz zum Stillstande gebracht.

Nach diesen Proben wurde ein Zug aus den drei Wagen mit selbstwirkenden Bremsen, zwei anderen achträderigen beladenen Lastwagen, und einer leeren achträderigen Lowry zusammengestellt, und mit einer neuen Semmering-Maschine von Payerbach nach Mürzzuschlag geführt, wobei die Fahrt vom Haupttunnel bis Mürzzuschlag ohne Gebrauch einer Sandbremse, und ohne Reversiren bloß mit den selbstwirkenden und leichtem Anziehen der Maschinen-Bremse zurückgelegt wurde.

Nach Vollendung weiterer sechs mit solchen Bremsen eingerichteten Wagen, wurden dieselben am 6. Mai d. J. über den Semmering transportirt, und am 7. Mai d. J. neue solche Proben in Gegenwart des Herrn k. k. technischen Rathes Engertzh zwischen Eichberg und Payerbach vorgenommen. Der Zug bestand bei der Einfahrt von Mürzzuschlag nach Payerbach aus der Maschine Windobona mit einem sechsräderigen Tender und aus 8 Wagen mit selbstwirkenden Bremsen, wovon der erste ein Personen-Wagen III. Klasse leer, die übrigen beladene Lastwagen waren, und eine Bruttolast von 3080 Str. enthielten.

Ungeachtet der durch das Regenwetter schlüpfrigen Schienen ging dieser Zug bloß durch Regulirung mit der Tenderbremse und dadurch erzeugten Wirkung der selbstwirkenden Bremsen mit einer ziemlich gleichmäßigen Geschwindigkeit über die Gefälle welche von $\frac{1}{10}$ bis zu $\frac{1}{20}$ wechseln.

In Eichberg ereignete sich der Zwischenfall, daß die Maschine bei Passirung eines neu gelegten und nicht vollständig ausgerichteten Wechfels entgleiste, und vier Triebräder zwischen den Doppelschienen durchfielen. Durch diesen Widerstand waren augenblicklich alle Räder zum Feststehen gebremst, und der mit circa $\frac{3}{4}$ Meilen in Bewegung befindliche Zug stand auf 3 Klafter Länge still, bevor noch der Führer die Entgleisung mit Bestimmtheit bemerkte, oder ein Bremszeichen geben konnte.

Bei den Proben am 7. Mai d. J. bestand der Zug aus einer neuen Semmering-Maschine und den obigen acht Wagen, daher der gleichen Bruttolast von 3080 Zentner.

Nachdem der Zug von Eichberg abwärts eine Geschwindigkeit von $2\frac{1}{2}$ Meilen erreicht hatte, wurde der Regulator geschlossen, und der Hebel auf die Mitte gestellt und der Zug bewegte sich mit dieser Geschwindigkeit ziemlich gleichförmig über die Neigung von $\frac{1}{40}$ und $\frac{1}{46}$ hinab, ohne daß die Maschinenbremse benützt worden wäre, bloß durch den Luftwiderstand in den abgesperrten Cylindern, und den dadurch hervorgebrachten mäßigen Druck auf die Puffer, und somit Schließung der selbstwirkenden Bremsen, wobei jedoch alle Räder umgelaufen sind.

Bei Passirung einer Zwischenstrecke von $\frac{1}{10}$ und horizontal, mußte zur Erhaltung der gleichen Geschwindigkeit etwas Dampf gegeben

werden, worauf sogleich sämmtliche Bremsen sich öffneten, und nachdem am Ende dieser Zwischenstrecke auf dem weiteren Gefälle von $\frac{1}{40}$ der Regulator wieder geschlossen und der Hebel auf die Mitte gestellt wurde, waren auch sogleich die Bremsen in der vorigen Weise geschlossen, ohne das Umlaufen der Räder zu hindern, und der Zug bewegte sich gleichförmig mit $2\frac{1}{2}$ Meilen Geschwindigkeit fort.

Auf dem weiteren Gefälle von $\frac{1}{40}$ wurde die Maschinenbremse etwas angezogen, worauf die Geschwindigkeit des Zuges nach einer Minute auf circa eine Meile abnahm. Nach Deffnen der Maschinenbremse erreichte der Zug sehr bald wieder die Geschwindigkeit von $2\frac{1}{2}$ Meilen, welche dann konstant blieb.

Auf einem folgenden Gefälle von $\frac{1}{40}$ wurde die Maschinenbremse fest, jedoch ohne diese beiden Räder festzustellen, angezogen, und der Steuerungshebel nach rückwärts gelegt, worauf sogleich durch die selbstwirkenden Bremsen die Wagenräder zum Feststehen kamen, und der Zug auf 40 Klafter Distanz still stand. Bei der Einfahrt in Bayerbach mit circa $1\frac{1}{2}$ Meilen Geschwindigkeit auf $\frac{1}{200}$ Neigung erfolgte der Stillstand des Zuges auf 20 Klafter Distanz durch festziehen der Maschinenbremse und Reversiren, wobei die gebremsten Wagenräder fest standen.

Durch diese Resultate sind die oben entwickelten theoretischen Betrachtungen vollkommen bestätigt, und dieselben stimmen auch mit jenen Berechnungen zusammen, welche Hr. L. L. Ingenieur Landauer über das Bremsen der Eisenbahnzüge in Nr. 21 und 22 der Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereins 1853 tabellarisch zusammenstellte. In diesem Aufsatze wird zugleich die von Newall in England konstruirte Bremse besprochen. Die hier angeführten Resultate der Proben stehen durchaus nicht im Nachtheile gegen die englische Erfindung, und die einfache an jedem Wagen leicht anzubringende, und von keiner weiteren sorgfältigen Beaufsichtigung abhängige Konstruktion dürfte ganz gewiß für die praktische Anwendung den Vorzug vor einer Vorrichtung verdienen, welche abgesehen von den Kosten der Einrichtung und der Schwierigkeit, dieselbe den verschiedenartig gebauten Wägen gleichmäßig anzupassen, bei der Ankuppelung der Wägen mit sehr viel Mühe verbunden ist, daher in der Nacht und bei schlechtem Wetter, wie es hier bei dem Verkehre der Züge häufig vorkommt, wo bei den fast in jeder Station vorkommenden An- und Abkuppelungen von Wägen auf eine sorgsame Zusammenfügung nicht zu rechnen ist, unsicher und bei einer Unvollkommenheit oder Unterbrechung an einem einzigen Punkte ganz unwirksam wird. Eine solche nicht ganz sichere Vorrichtung kann eben der Anlaß zu weit größeren Unfällen werden, weil das Personale sich darauf verlassend dem Zuge nicht mehr die nöthige Aufmerksamkeit zuwendet, und beim Versagen derselben der ganze Zug dem Zufalle Preis gegeben ist.

Mit den hier besprochenen Bremsen lassen sich aber weit größere Sicherheitsresultate erzielen, und wird zugleich das für die Besorgung der Bremsen bestimmte, bis auf das zur Aufsicht überhaupt unentbehrliche Personale gänzlich erspart.

Die mit den hier besprochenen Bremsen angestellten Versuche im Februar d. J. haben die Veranlassung gegeben, daß Hr. L. L. Ober-Ingenieur Salzmann, welcher bei denselben zufällig anwesend war, diesen Gegenstand in einer anderen Richtung verfolgte und Federbremsen konstruirte, welche stätig wirken, und durch die auf den Kuppelhebel wirkende Zugkraft aufgezogen werden; und hat auf diese Einrichtung ein Privilegium genommen.

Es ist nicht zu verkennen, daß die gänzliche Beseitigung der Nothwendigkeit einer Rückwirkung der Maschine einen Vortheil haben

würde; dieß ließe sich aber auch durch eine Aenderung in den Hebelverhältnissen, der oben besprochenen Bremsen, und ein größeres Spiel der Buffer annähernd erreichen und diese rückwirkende Kraft p noch weit kleiner machen, während die fortwährende Wirkung einer stabilen Bremskraft bei der Bewegung auf der Horizontalen, oder geringen Neigungen der Aufwand einer bedeutend größeren, zur Bewegung des Zuges selbst eigentlich nicht nothwendigen Zugkraft, und die Abnützung der Bremsvorrichtung eben in jenen Strecken, wo sie nicht nöthig ist, veranlaßt. Endlich ist eine Steigerung der Bremskraft für außergewöhnliche Fälle der Gefahr nicht möglich, und es nimmt die Bremskraft ab, sobald die Bremsklöße sich abnützen, weil wie bekannt, die Spannkraft jeder Feder mit ihrer Ausdehnung abnimmt. Da aber entgegengesetzt, die Spannung jeder Feder zunimmt mit der Zusammendrückung, so wird zum Auslösen eine weit größere Kraft nöthig, als die auf die Bremse wirksame Kraft ist, und hierdurch wird auch das Auslösen aus der Hand, welches auch bei den Federbremsen Statt finden muß, wenn ein Wagen auf einer Station zurückgelassen und verschoben werden soll, mühsamer und zeitraubender.

Angenommen aber, die Federn haben ein so langes Spiel, daß die Kraft nahe als konstant betrachtet werden kann, so kann doch das Spiel des Kuppelhebelns zum Aufziehen der Bremse nicht größer eingerichtet werden, als das Spiel der Buffer bei den oben besprochenen Bremsen. Es müßte daher nahe dasselbe Hebelverhältniß Statt finden, daher auch dieselben Kraftverhältnisse.

Für das Feststellen der Räder eines beladenen Lastwagens wurde oben

$$p = 49.6 \text{ Ztr.}$$

berechnet. Sollten die Federbremsen denselben Effekt geben, so müßte zum Deffnen derselben dieselbe Kraft aufgewendet werden.

Auf der horizontalen Bahn ist aber die Zugkraft eines beladenen Lastwagens

$$\frac{360}{250} = 1.5 \text{ Ztr.}$$

Es müßten daher auf den Zughaken eines Wagens, der im ungebremsten Zustande nur 1.5 Zentner Kraft zu seiner Fortbewegung erfordert, 49.6 Ztr. wirken, um die Bremse aufzuziehen, was offenbar zur Folge hätte, daß die meisten Wägen auch auf der horizontalen oder wenig geneigten Bahnstrecken noch halb gebremst fortgezogen werden.

Würden aber die Federn so schwach gespannt, daß die gewöhnliche Zugkraft schon genügt um die Bremse zu lösen, so wird dadurch offenbar die Wirkung der Bremse q so klein werden, daß sie kaum für die gewöhnliche Regulirung der Geschwindigkeit, viel weniger aber für ein schnelles Anhalten bei Unfällen genügt. Ja auf eine nähere Beleuchtung dieses Gegenstandes könnte jedoch erst nach näherer Bekanntgabe der einzelnen Vorrichtungen dieser Konstruktion, und nach Resultaten von größeren Proben, wobei die Zugkraft durch Dynamometer zu bestimmen wäre, eingegangen werden.

Graz am 11. Juni 1854.

Der Verfasser vorstehender Beschreibung beruft sich im Eingange auf den im Jahrg. 1851 in Nr. 3 unserer Zeitschrift enthaltenen Artikel:

„Kritische Bemerkungen zu dem Berichte der Hrn. Stephenson und Swinburn über den Bau der Eisenbahnen in der Schweiz mit besonderer Rücksicht auf die Steigungen,“

in Bezug auf welchen, als mit dem besprochenen Gegenstande nicht im strengen Zusammenhange stehend, die Redaktion den Hrn. Verfasser

aufmerksam machen zu sollen glaubte, daß sie mit den darin enthaltenen Folgerungen nicht einverstanden sein könne, vielmehr solche als irrig erklären müsse, und in Folge dessen sie daher diese Berufung in dem gegenwärtigen Artikel vermieden wünsche. Ein hierauf erfolgtes Schreiben des Hrn. Verfasser vom 25. Juli stellt diese Auslassung der Redaktion zwar anheim, allein füget in Bezug auf die Bedeutsamkeit des Gegenstandes die Worte bei: „mit der Bedingung, daß ich entweder auf kurzem Wege oder noch lieber im Wege der Öffentlichkeit durch eben diese Zeitschrift eine Aufklärung erhalte, warum dieser Aufsatz irrig ist. Ich halte es zur Förderung der Wissenschaft gerade für die Pflicht eines jeden Technikers, derlei Irrungen, wenn sie schon in einem Aufsatze vorkommen, auf demselben Wege der Öffentlichkeit zu berichtigen; weil gerade eine Polemik der beste Weg ist, um auch andere, die sich sonst an dem Gegenstande nicht beteiligten, zum Nachdenken anzureizen und den Gegenstand weiter zu verfolgen.“ Mit Bekanntgebung dieses Wunsches im Wege der Berathung, die Beglückung dennoch bedovortend, wurde die Redaktion jedoch wiederholt von den Berathenen aufgefordert, dem ehrenhaften und seltenen Wunsche des Verfassers und der Förderung des Gegenstandes Genüge zu leisten, wodurch wir gegen unsere Absicht veranlaßt sind, einen so zu sagen der Vergessenheit heim gefallenen Artikel wieder zur Sprache zu bringen.

Bevor wir jedoch in diese Betrachtung eingehen, ist es des Zusammenhanges wegen notwendig, kurz auf die Veranlassungen zurück zu blicken. Bekanntlich waren die „Schweizerischen Eisenbahnen“ ein Gegenstand weitläufiger öffentlicher Besprechung in der Eisenbahnzeitung. So finden wir in Nr. 24 und 25 Jahrg. 1851 hierüber allgemeine Betrachtungen in statistischer und industrieller Beziehung; Nr. 29 enthält die Einladung des Eisenbahn-Comites zur Beurtheilung des hierfür verfaßten Projectes, worauf diese in Nr. 30 eine im J. 1846 abgegebene Beurtheilung bringt, in Bezug auf welche wir bedauern müssen, daß sich einige bis zu jener Zeit leider allgemein geltend gemachten groben Irrthümer eingeschlichen haben, die der richtigen Auffassung des Gegenstandes hinderlich waren und daher theilweise einen unerfreulichen Einfluß auf die Beurtheilung üben mußten.

Dieses Gutachten wurde hierauf, wie aus Nr. 40 der Eisenb. Zeit. 1851 ersichtlich ist, den beiden Hrn. N. Stephenson und G. Swinburne zur Beurtheilung anvertraut, deren abgegebenes Urtheil in Nr. 40 der Eis. Zeit. in einem so gedrängten Auszuge gegeben ist, daß daraus nur eine theilweise Nichtbilligung des vorgeschlagenen Lokomotivdienstes auf Steigungen von 1:50 und dafür eine modifizierte Betriebsart mittelst Seilebenen entnommen werden kann, so wie eine günstigere Ansicht über den Betrieb auf Seilebenen mit Compensirten Zügen hervorleuchtet; übrigens ist es notwendig, hierwegen auf Nr. 50 des Jahrg. 1850 der Eisenb. Zeit. zurück zu gehen, wo dieser Bericht ausführlich gegeben ist.

Im Allgemeinen den darin ausgesprochenen Ansichten beipflichtend enthalten wir uns eines jeden Näheren hierüber, voraussehend, vielleicht später schicklichere Gelegenheit zu kurzen Andeutungen zu finden.

Nach der weiteren Mittheilung in Nummer 40 wendete sich hierauf das Schweizer Comite mit mehreren Fragen über diese differenten Ansichten an die ersten Berichterstatter, die natürlich das ursprünglich abgegebene Gutachten in einer neuen Aeußerung (in den Nummern 40, 41 und 43 ausführlich enthalten) nach den früheren Ansichten weiter begründeten, und jenes der Hrn. Stephenson und Swinburne zurückweisen.

Ueber diese Verhandlungen glauben wir gegenwärtig keine Meinung aussprechen, sondern zu der uns gewordenen Aufgabe zurückkommen zu sollen.

Diesem Kampfe hat der oben angezeigte Artikel offenbar sein Dasein zu danken. Den Eingang einstweilen übergehend, wenden wir uns sogleich zu der Hauptfrage.

Nachdem der Verfasser zur Betrachtung der Hauptfrage gekommen ist, nämlich bis zu welcher Steigung die Anwendung von Lokomotiven vortheilhaft ist, theilt er diese in folgende Theile:

„1) bis zu welcher Steigung ist es vortheilhaft, das Ziel auf dem kürzesten Wege zu erreichen, oder wenn dies nicht möglich wäre, die Linien durch Entwicklung so zu verlängern, daß diese vortheilhafteste Steigung nicht überschritten wird, und

2) ist es im letzteren Falle vortheilhafter, die Entwicklung mit dem damit verbundenen größeren Bau-Aufwande, oder aber eine schiefe Ebene mit stabilen Maschinen mit damit verbundenen Betriebs-Unzulänglichkeiten zu wählen?“

„Die erste dieser beiden Fragen „(heißt es)“ läßt sich auf theoretischem Wege entscheiden, wie die weiters folgende Berechnung zeigen wird, und sie ist hauptsächlich von der Wahl der auf der betreffenden Bahnstrecke zu verwendenden Maschinen abhängig. Lokal-Verhältnisse werden nur einen untergeordneten Einfluß haben. Die Beantwortung der zweiten Frage ist aber von Local- und Verkehrsverhältnissen abhängig, und es läßt sich auf theoretischem Wege keine allgemeine Regel für dieselbe aufstellen.“

„Für die Berechnung der vortheilhaftesten Steigung sei angenommen:

- Q. das Bruttogewicht des Zuges;
- P. das Gesamtgewicht der Maschine;
- p. das auf den Triebädern lastende Gewicht der Maschine;
- q. das Gewicht des Tenders;
- r. der Reibungs-Coefficient der Triebäder auf den Schienen;
- n. der Widerstands-Coefficient des Zuges;
- l. jener der Maschine in der geraden und horizontalen Bahn;
- m. der Widerstand des Zuges;
- o. jener der Maschine in Folge der Bahnkrümmungen;
- s. die Steigung der Bahn;“

in Formeln ausgedrückt.

Nach der beigefügten Beschreibung sind n und m nicht verständlich unterschieden; aus dem Folgenden erklärt sich aber, daß

n den aliquoten Theil von dem Gewichte des Zuges ausdrückt, der einmal als Kraft notwendig ist um die Reibungswiderstände der Fuhrwerke (Achsenreibung) und dann zugleich die Widerstände der Räder bei der Bewegung über den Schienen (Widerstand des Weges) zu überwinden; dagegen m jenen aliquoten Theil des fortgeschafften Zugs-Gewichtes bezeichnet, der dem aus den Bahnkrümmungen entstehenden Widerstande gleichkommt.

Nach diesen Bezeichnungen stellt der Verfasser für die Abhäsion $p \cdot r$ und für die dieser gleichkommenden Widerstände die Gleichung $p \cdot r = (P + q)(s + o) + (P - p + q)l + Q(a + s + m)$. . . (1) auf.

Hier sehen wir keinen Grund, warum in dem Gliede $(P - p + q)l$ das auf den Triebädern ruhende Maschinen-Gewicht vom ganzen abgezogen oder neg. angesetzt und so konsequent fortgeführt werden sollte,

da doch das ganze Gewicht und nicht bloß ein Theil desselben den Widerstand bewirkt; eben so würde q statt mit 1 sicher richtiger mit n in Verbindung stehen: es muß daher statt dessen stehen $P1 + qn$. Eben so erachten wir statt qo besser stehend qm , da q einem gewöhnlichen Fuhrwerke gleichkömmt. Die Gleichung (1) würde daher bisher die Gestalt

$$pr = P(s + o) + P1 + (Q + q)(n + s + m) \quad (2)$$

erhalten.

Die durch den Koeffizienten m verstandene Vermehrung der Zugkraft in den Bahnkurven bespricht der Verfasser, unter der Bezeichnung o begriffen, für das Lokomotiv ganz umständlich, und bedient sich hierfür eines Erfahrungswertes; schlägt aber bei Einführung dieses Koeffizienten für die Wagen des Zuges einen Weg ein, der uns nicht zu entsprechen scheint. Wir theilen diesen Widerstand in zwei Theile (m_1 und m_2), wovon m_1 dem Verluste in der Wirkung der Zugkraft durch die von einem Wagen zum andern veränderte Richtung der bewegenden Kraft entspricht und nach der Bahnkrümmung sich a priori berechnen läßt, dagegen der zweite m_2 jener Vermehrung der Zugkraft entspricht, die aus den durch die Bahnkrümmung hervorgerufenen Reibungen entsteht.

m_1 läßt sich allgemein für alle Arten von Wagen, diese unveränderlich vorausgesetzt, ziemlich nahe durch den Koeffizienten $v \left(\frac{L}{2R}\right)^2$ der nöthigen Zugkraft K in der geraden Bahn nachweisen, wo v die Anzahl der gleichen Fuhrwerke des Zuges, L deren halbe Länge in der Bahn und R den Halbmesser der Bahnkrümmung vorstellt, so daß somit die Zugkraft in der Bahnkrümmung wird

$$K = K + K \cdot v \left(\frac{L}{2R}\right)^2 = K \left(1 + v \left(\frac{L}{2R}\right)^2\right) \quad (3)$$

Will man, wie es der Verfasser gethan, den Verlust der Kraft in den Krümmungen in Rechnung bringen und hat die gerade Bahn die Länge g und die Krümmungen zusammen f zur Länge, so ist

$$K(g + f) = Kg + Kf \left\{ 1 + v \left(\frac{L}{2R}\right)^2 \right\} \quad \text{und}$$

$$K = K \left\{ 1 + \frac{f}{g + f} \cdot v \left(\frac{L}{2R}\right)^2 \right\} \quad (4)$$

wofür eine bloß gerade Bahn $f = 0$ und für eine bloß krumme Bahn $g = 0$ zu setzen ist.

Ueber den zweiten Theil m_2 herrschen Ansichten, die wir, so wie auch der Verfasser, eben auch nicht ganz theilen können, nämlich daß durch die Anwendung der konischen Radfelgen die Wagen stets zwischen den Schienen der Bahn so gehalten werden, daß sie keine Widerstände in den Krümmungen verursachen; wir sind vielmehr der Ueberzeugung, daß Reibungen und oft nicht unbedeutende durch die Krümmungen wirklich entstehen, was auch die Fahrten auf der Semmering-Bahn, von so kurzer Dauer sie sind, unwiderleglich beweisen. Doch von diesem wollen wir absehen.

Den Koeffizienten m aus jenen n ableiten zu wollen, wie es der Verfasser nach dem Werke „Die Baltimore und Ohio Eisenbahn“ thut, finden wir ganz unzulässig, da der zu n gehörige Widerstand auf jenen in den Krümmungen gar keinen Bezug hat; und $\frac{n}{2} \cdot \frac{400}{R}$ von

dem Gewichte des Zuges dafür anzunehmen, wenn auch ein oder der andere Versuch damit stimmte, ist eben so unzulässig; weil weder die Anzahl Wagen im Zuge noch die Beschaffenheit der Wagen darin erscheint, und gewiß muß sich bei demselben Gewichte des Zuges dieser Widerstand anders ergeben je nachdem der Zug einmal aus weniger, ein andermal aber aus mehr Wagen, oder wenn die Wagen einmal

nur kurz, ein andermal aber lang sind; während letzte Formel für alle Fälle dieselbe Größe gibt.

Zur Berechnung des Widerstandes der Maschine in den Krümmungen würden wir, diese statt durch Po zu berechnen, für P eine zusagende Anzahl Wagen $1\frac{1}{2}$ oder 2 oder $2\frac{1}{2}$ (also allgemein μ) substituiren und in (4) statt v schreiben ($v + \mu$).

Wenn weiters zur Darstellung der nöthigen Zugkraft BAMBOUR'S Methode gewählt wird, gegen die nichts einzuwenden ist, so erfordert der Zug mit Rücksicht auf (4) ähnlich mit (2) die Zugkraft

$$K = \{Ps + (Q + q)(n + s)\} (1 + \beta) \quad (5)$$

wenn wir für $\frac{f}{g + f} (v + \mu) \left(\frac{L}{2R}\right)^2 = \beta$ schreiben.

Nennen wir den Theil von der in (5) dargestellten Zugkraft, welcher nach BAMBOUR als additioneller Widerstand des Mechanismus der Maschine zuwächst α , so wird dieß nach BAMBOUR geben

$$pr = \{Ps + (Q + q)(n + s)\} (1 + \beta) (1 + \alpha) + P1 \quad \text{oder,}$$

wenn statt $\alpha + \beta$ geschrieben wird γ , sehr nahe

$$pr = \{Ps + (Q + q)(n + s)\} (1 + \gamma) + P1 \quad (6) \text{ II}^*)$$

worin der erste Theil noch eine Aenderung erheischen würde, da p der auf den Treibrädern ruhende Theil von dem Gewichte des Lokomotives ist, der auf der Steigung von dem Verhältnisse s nur einen effektiven Druck $p(1 - \frac{1}{2}s^2)$ sehr nahe gibt. Es wäre sonach

$$pr(1 - \frac{1}{2}s^2) = \{Ps + (Q + q)(n + s)\} (1 + \gamma) + P1 \quad (7) \text{ II.}$$

Diese Gleichstellung der effektiven Kraft und der Last gibt

$$Q = \frac{[p(1 - \frac{1}{2}s^2)r - P1] \frac{1}{(1 + \gamma)} - Ps}{n + s} - q \quad (8) \text{ II}$$

statt jener des Verfassers (aus der corrigirten (2))

$$Q = \frac{pr - Ps - Po - qs - qo - P1 - q1}{n + s + m} \quad (9) \text{ I.}$$

Nach Aufstellung dieser Größe des Zuges sagt der Verfasser:

„Der Transport über diese steigende Bahn wird offenbar dann mit dem geringsten Kostenaufwand, d. h. am vorteilhaftesten geschehen, wenn die möglichst größte Last auf dem möglich kürzesten Wege transportirt wird, und da die Steigung einer entwickelten Linie mit der Länge im verkehrten Verhältnisse steht, so wird der günstigste Fall dann erreicht sein, wenn $Q \cdot s$ ein Maximum wird.“

Der in diese Worte eingekleidete Grundsatz, wir müssen es gestehen, leuchtet uns nicht ein; und es scheint uns in den Worten „die möglichst größte Last auf dem möglich kürzesten Wege transportirt“ selbst ein Widerspruch vorzuwalten, sobald von Leistungsgröße die Rede ist; weil das Produkt aus beiden die Leistung mißt, und eine Last ∞ mit einem Wege 0 gerade so wie die Last 0 mit einem Wege ∞ keine oder jede denkbare Leistung anzeigt; noch weniger scheint aber das Produkt Qs den Worten und einer Leistung zu entsprechen, da s eine bloße Verhältnißzahl, ein Koeffizient ist. Dieses verlangte Qs wird nach uns aus (8)

$$Qs = \frac{[p(1 - \frac{1}{2}s^2)r - P1] \frac{1}{(1 + \gamma)} s - Ps^2 - q(n + s)s}{n + s} \quad (10) \text{ II}$$

*) Wir bezeichnen hier und in der Folge zur schnelleren Uebersicht die analytischen Ausdrücke oder Rechnungsergebnisse nach der Ansicht des Hrn Verfassers mit beigesehtem I und jene nach unserer Ansicht mit beigesehtem II.

und nach des Verfassers (9) (immer mit Weglassung des $-p$)

$$Q_s = \frac{p r s - P s^2 - P o s - q s^2 - q o s - P l s - q l s}{n + s + m} \dots (11) \text{ I}$$

und ist, aufmerksam in's Auge gefaßt, die relative Schwere des auf der schiefen Ebene befindlichen Zuges, wornach eben auch das Zusammenfallen dieses Maximums mit der vortheilhaftesten Leistung nicht abzusehen ist.

Für das Maximum von Q_s gibt unsere Gleichung (10)

$$s = n \left\{ -1 \pm \sqrt{1 + \frac{(p r - P l \frac{1}{1+\gamma} - q n)}{(\frac{1}{2} P r \frac{1}{1+\gamma} + P + q) n}} \right\} \dots (13) \text{ II}$$

und jene des Verfassers (11)

$$s = (n + m) \left\{ -1 \pm \sqrt{1 + \frac{(p r - (P + q) (1 + o))}{(P + q) (n + m)}} \right\} \dots (14) \text{ I}$$

Nach der letzten Analogie berechnet der Verfasser für mehrere Lokomotive die Steigungen, für welche sie nach der Absicht der Rechnungsanlage die vortheilhafteste Leistung geben; da wir aber auch in dem Ausdrucke (14) $-p = 0$ gesetzt haben, folglich s sich in etwas geändert hat; so wollen wir für diejenige Maschine, für welche der Verfasser die größte zugehörige Steigung nachgewiesen hat, und welche somit vorzugsweise ein Gebirgslokomotiv sein soll, die Rechnung wiederholen: das ist für die letzte Lasten-Maschine der Baltimore-Ohio-Bahn (Seite 19), bei welcher $P = 240$ Ztr. $p = 224$ Ztr. $q = 120$ Ztr. ist. Mit Beibehaltung der übrigen angegebenen Werthe, nämlich:

$$r = 0.133, n = 0.0045 \text{ daher } m = \frac{0.0045}{2} \cdot \frac{400}{900} = 0.001$$

$$l = \frac{3}{2} n = 0.0067 \text{ und } o = 3 \cdot m = 0.003 \text{ erhalten wir}$$

$$s = \frac{1}{7} \text{ (statt } \frac{1}{12} \text{) I.}$$

Diese Werthe auch auf unsere Gleichung (13) angewendet und in das noch unbestimmte $\gamma = \alpha + \beta$ für β gegen unsere Ansicht m_1 , wofür es steht, gesetzt und für $m_1 = m = 0.001$ und α (nach Bannour $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$) mit $\frac{1}{6}$ also für $\gamma = 0.168$ und $\frac{1}{1+\gamma} = 0.856$ eingeführt gibt

$$s = \frac{1}{7} \text{ II.}$$

Suchen wir noch diejenige Steigung, bei welcher das Lokomotiv unter den vorgehenden Bedingungen aufwärts nichts mehr zieht, so gibt für $Q = 0$ die Gleichung (1)

$$s = \frac{1}{14} \text{ I}$$

und nach unserer Rechnung die Gleichung (7)

$$s = \frac{1}{16} \text{ II.}$$

Wir wollen nach diesen Vorbereitungen für einige auf einander folgende Steigungen die Werthe für Q nach (8) und (9) so wie die Produkte Q_s dann $Q (m + n)$ und $Q_n (1 + \gamma)$ berechnen und in Tabellen zusammenstellen; es ist nämlich

nach der I. Rechnungsanlage

a	b	c	d	e	f	g
pr	s	Q	Qs	Q (n+m)	Arbeits- Größe	Kraft- Verlust
29.8	$\frac{1}{\infty}$	4759	0	26.17	26.17	3.63
	$\frac{1}{1000}$	3971	3.97	21.83	25.80	4.00
	$\frac{1}{100}$	1455	14.55	8.00	22.55	7.25
	$\frac{1}{67}$	1018	15.20	5.60	20.80	9.00
	$\frac{1}{50}$	748	14.96	4.11	19.07	10.73
	$\frac{1}{40}$	562	14.05	3.09	17.14	12.66
	$\frac{1}{30}$	149	7.45	0.83	8.28	21.52
	$\frac{1}{14}$	0	0	0	0	29.80

nach der II. Rechnungsanlage

a	b	c	d	e	f	g
pr (1 - $\frac{1}{2}s^2$)	s	Q	Qs	Qn (1 + γ)	Arbeits- Größe	Kraft- Verlust
29.8	$\frac{1}{\infty}$	5244	0	26.22	26.22	3.58
29.8	$\frac{1}{1000}$	4226	4.23	21.13	25.33	4.47
29.8	$\frac{1}{100}$	1380	13.80	6.90	20.70	9.10
29.8	$\frac{1}{77}$	1083	14.06	5.41	19.47	10.33
29.79	$\frac{1}{50}$	670	13.40	3.35	16.75	13.06
29.79	$\frac{1}{40}$	495	12.40	2.47	14.87	14.93
29.76	$\frac{1}{30}$	102	5.10	0.51	5.61	24.19
29.74	$\frac{1}{16}$	0	0	0	0	29.80

in welchen Tabellen, für die Einheit der Weglänge, Q_s die Arbeit in der zugehörigen Höhe und $Q (n + m)$ oder $Q_n (1 + \gamma)$ jene in der Weglänge, beide aus der Nutzlast hervorgehend, angeben. Ihre Summe in der Rubrik f gibt, durchaus bei gleichem Kostenaufwande, die Arbeitsgröße, und die letzte Rubrik g enthält den Kraft-Verlust durch die schädlichen Lasten.

Die Zahlen in d erreichen allerdings bei einem bestimmten Steigungsverhältnisse den größten Werth, von dem sie nach beiden Seiten hin bis zu 0 sich verkleinern; wie wenig aber dieser Umstand berechnigt, diese Steigung als die vortheilhafteste zu erklären und den Transport über diese steigende Bahn als mit dem geringsten Kraftaufwande oder am vortheilhaftesten geschehen zu wännen, beweiset unwiderleglich die fortwährende rasche Abnahme der auf die Leistung Einfluß habenden Zahlen in den Rubriken c, e, und vollens jene die Gesamt-Leistung selbst darstellenden Zahlen der Rubrik f, so wie die eben so rasch zunehmenden Verluste an Kraft in g, wo bei der gewählten vortheilhaftesten Steigung der Kraftverlust schon über 30 und 34 Prozente beträgt, und um so rascher wächst je größer die Steigung wird, so daß er bei 1:40 bereits 50 % bei 1:20 sogar 89 % und bei 1:16 endlich 100 % oder den Verlust des ganzen Aufwandes erreicht. Und — diese Zahlen gelten für die Bruttolast Q! wird hiervon noch die schädliche Last der Transportwagen beseitigt, so sinken diese Leistungen noch sehr nahe auf die Hälfte herab und wie unbefriedigend sind sie dann für die stärkern Steigungen!

Es gibt also für kein Lokomotiv eine vortheilhafteste Steigung; und für keine Steigung ein vortheilhaftestes Lokomotiv: es gibt nur Lokomotive und (leider!) Steigungen. Für Gebirgsbahnen Lokomotive mit größter Leistung in diesem Sinne zu bauen bleibt daher, wie bisher, ein frommer Wunsch oder eine gewohnte Redensart um damit anzuzeigen, ein Lokomotiv sei bestimmt vorzugsweise auf einer Bergbahn zu dienen; man kann nur stärkere, größere und schwerere hierzu wählen; weil kleinere auch nur geringere und gar zu unbedeutende Leistungen geben. Diese eignen sich aber dennoch so wie die andern auch für den Dienst in der Ebene. Die Verminderung der Kraft durch Abnahme der Adhäsion in Folge der Steigungsvergrößerung nach Rubrik a ist, wie auch von vornherein zu vermuthen war, nur erst bei den stärksten Steigungen von einiger Bedeutsamkeit.

Diese Folgerungen sind aber alle schon in der Gleichung (9) so wie in (8) enthalten, welche die Grundlagen der Tabellen bildeten, und nach welchen die Ladung und somit auch die Leistung durch das dem Lokomotive zugehörige Gewicht P und q unter allen Umständen vermindert wird. Von diesem schädlichen Gewichte ist nur der Theil p, wenn nicht nützlich, doch zur Erlangung der Adhäsion nothwendig. Ein Lokomotiv ist daher allgemein um so nachtheiliger gebaut, je

kleiner p gegen $P + q$ ist, und am vorteilhaftesten wenn $p = P + q$ wird, was man auch lange schon erkannt hat, und den Tender auf die Maschine legte oder sogenannte Tendermaschinen baute. Diese Maschinen sind übrigens ihrer Nachteile wegen nicht beliebt gewesen und kamen, so lange man Eisenbahnen nach strengen Grundsätzen baute oder bauen konnte, nicht in häufige Anwendung; weil bei diesen, nämlich den ebenen Bahnen, der aus dem Maschinengewichte herrührende Verlust, wie auch die Tabellen zeigen, nur äußerst unbedeutend ist; bei starken Steigungen dagegen, wo der größte Feind der Eisenbahnen (die relative Schwere) diesen Verlust sehr empfindlich macht, muß man sich, um diesen Verlust nach Möglichkeit zu mäßigen, allerdings jene Unbequemlichkeit gefallen lassen.

Setzen wir, um nach den übrigen frühern Annahmen ein gleichstarkes Lokomotiv ohne schädliche Lasten zu erhalten, in (8) $q = 0$ und schreiben p statt P ; so wird

$$Q_1 = \frac{p}{n+s} \left\{ \frac{r-1-\frac{1}{2}s^2r}{1+\gamma} - s \right\} \quad (15) \text{ II}$$

welche Gleichung zur Uebersicht folgende ähnliche Tabelle gibt:

III	a	b	c	d	e	f	g
	pr	s	Q_1	$Q_1 s$	$Q_1 n(1+\gamma)$	Ganze Arbeit	Kraft-Verlust
	29·8	$\frac{1}{\infty}$	5381	0	26·90	26·90	3·10
	29·8	$\frac{1}{1000}$	4363	4·36	21·81	26·17	3·63
	29·8	$\frac{1}{1000}$	1517	15·17	7·58	22·75	7·05
	29·79	$\frac{1}{500}$	905	16·14	4·53	20·71	9·09
	29·79	$\frac{1}{500}$	806	16·12	4·03	20·15	9·65
	29·79	$\frac{1}{500}$	631	15·77	3·15	18·92	10·88
	29·76	$\frac{1}{500}$	239	11·95	1·19	13·04	16·76
	27·98	$\frac{1}{5}$	0	0	0	0	29·80

Die in dieser Tabelle verzeichneten Resultate entsprechen dem, in Bezug auf schädliche Belastung, vollkommensten Lokomotive und rechtfertigen noch immer die nach den Ergebnissen der frühern Tabellen gethanen Folgerungen über die vorteilhafteste Leistung; es kommt nämlich auch diesem Lokomotive noch keine vorteilhafteste Steigung zu. Wie viel übrigens das Lokomotiv an Wirksamkeit durch die bedeutende Abnahme einer schädlichen Last von 136 Zentnern gewonnen habe, ist am bequemsten in folgender Tabelle zu ersehen, welche die Zusammenstellung der Spalten **a**, **b**, **c** und **f** aus beiden letzten Tabellen enthält

IV	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	pr	s	Q	Q_1	Zunahme für Q %	Ganze Arbeitsgröße	Zunahme der Arbeit		
						nach II	nach III	im Ganzen	nach %
	29·8	$\frac{1}{\infty}$	5244	5381	2·61	26·22	26·90	0·68	2·97
	29·8	$\frac{1}{1000}$	4226	4363	3·24	25·33	26·17	0·84	3·32
	29·8	$\frac{1}{1000}$	1380	1517	9·93	20·70	22·75	2·05	9·90
	29·8	$\frac{1}{500}$	1083	—	—	19·47	—	—	—
	29·79	$\frac{1}{500}$	—	905	—	—	20·71	—	—
	29·79	$\frac{1}{500}$	670	806	20·44	16·75	20·15	3·40	20·30
	29·79	$\frac{1}{500}$	495	631	27·47	14·87	18·92	4·05	27·23
	29·76	$\frac{1}{500}$	102	239	135·00	5·61	13·04	7·43	132·44
	29·74	$\frac{1}{500}$	0	—	—	0	—	—	—
	27·98	$\frac{1}{5}$	—	0	—	—	0	—	—

Die Zunahme der Bruttolastung aus dem Vergleiche der Spalten **c** und **d** ist beständig für alle Steigungen und beträgt 136 Zentner, d. i. gerade so viel, als dem Lokomotive schädliche Last abgenommen wurde; daher sehr begreiflich. Ungeachtet dieser Zunahme nehmen bei den größeren Steigungen die geführten Bruttolasten sehr stark ab, so z. B. betragen diese für die Steigungen $\frac{1}{500}$, $\frac{1}{1000}$ und $\frac{1}{5}$ beziehungsweise nach Spalte **c** nur und zwar etwas weniger als $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{5}$ und nach **d**, also für das vollkommenste Lokomotiv,

doch noch immer weniger als $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{5}$ der von dem Lokomotive mit gleicher Geschwindigkeit und gleichem Kostenaufwande in den ebenen Bahnstrecken gezogenen Belastung! Indessen besonders befriedigend könnte die Zunahme der Arbeitsleistung in der Spalte **h** und noch befriedigender diese, nach Prozenten ausgewiesen, in Kol. **i** für die stärkeren Steigungen erscheinen; allein diese sind in der That nur Täuschungen durch schöne aber dennoch nichtsagende Zahlen. Immerhin sind diese allein stehenden Größenzeichen nicht fähig eine bildliche und daher überschauliche Ansicht über die ihnen zugehörige Wirkungsfolge zu bieten, auch sind sie in der That nicht die schlimmsten und einzigen dem in Frage stehenden Gegenstande an klebenden Merkmale; denn wären sie dies, so läge in ihnen zugleich eine Art Beruhigung und anerkennungsfähiger Entschuldigung; sie wären nämlich die Folgen ewiger unveränderlicher und doch höchst weiser Naturgesetze und unabweisbarer in der schönen Natur dem menschlichen Unternehmungsgeiste entgegen gestellter zufälliger Hindernisse in der Bildung der äußern Kruste des uns von dem gütigen Schöpfer angewiesenen Wohnplatzes, die wir einfach bei absichtlichen Umstellungen in dieser Oberfläche zu ertragen und zu überwinden hätten. Allein weil dem Menschen Geist und Wissenschaft gegeben sind, wird er zur strengeren Verantwortung vor sich selbst verpflichtet, und so sind die in Rede stehenden Zahlen nicht der einzige Gegenstand seiner Betrachtung. Um kurz die erweiterte Anschauung zu gewinnen wird ein gewähltes Beispiel am besten dienen.

Es sei zwischen zwei in der kürzesten Verbindungslinie drei 1 Meilen von einander entfernten Punkten eine Eisenbahnkommunikation über ein zwischenliegendes Gebirge anzulegen, dessen in der kürzesten Linie mit günstig ausgeglichenen Flächen ausgestattete aneinanderhängende Thäler theilweise eine mittlere Steigung zwischen $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{15}$ haben.

Diese, so vorteilhaft sie für den Bau auch wären, können zu 2. Folge unserer Tabellen für einen Lokomotivdienst nicht zur Entwicklung der Verbindungslinie benutzt werden; setzen wir daher, es biete sich Gelegenheit, durch Entwicklung die Länge auf 5 Meilen zu erhöhen und die vorherrschende Steigung etwa auf $\frac{1}{10}$ zu vermindern. Welche Betriebsergebnisse stehen zu erwarten? Auf den ebenen Bahnen können mit Einbeziehung der Kosten für Lokomotivzugkraft, Unterhaltung der Transportwagen, für Schmiere und deren Besorgung, für Besoldungen der unmittelbar mit den Frachtstücken beschäftigten untern Diener im Durchschnitt $\frac{2}{3}$ Kreuzer Conv. M. als Transportkosten für 1 Ztr. auf 1 Meile angenommen werden. Unser vorteilhaftestes Lokomotiv zieht über $\frac{1}{10}$ nach **d** der IV. Tabelle nur $\frac{1}{5}$ von dem im Horizonte gezogenen. Der Zentner pr. Meile kostet daher $8 \times \frac{2}{3} = 5\frac{1}{3}$ fr. für die Bergfahrt, für die Thalfahrt wird nur am Brennmaterialie erspart, welche Ersparung auf 40 Prozent angeschlagen werden kann, die Thalfahrt kostet also darnach für Zentner und Meile etwas über 3 fr., also im Mittel der Hin- und Rückfahrten $4\frac{1}{6}$ fr. Man setze zur Ersparung an Bedienung der Maschinen bediene man sich doppelt so schwerer Maschinen als die Lastmaschinen für die Ebene gewöhnlich sind, dieß gebe eine weitere Ersparung von beiläufig 15% und setzt die Kosten für Zentner und Meile auf nahe $3\frac{1}{3}$ fr.

Die Zugkosten für jeden Zentner auf 5 Meilen stellen sich also auf $16\frac{2}{3}$ fr.

Zu diesen Zugkosten kommen noch die Regiekosten für die 3. übrigen höheren Beamten und Diener, die wir aber hier ganz außer Acht lassen wollen. Aber jede Eisenbahnanlage muß ihre Herstellungs-

kosten verzinßen. Rechnen wir die Anlagskosten an den über gestalteten zerrissenen Bergwänden der Entwicklungslinie, in jeden Fall viel höher als in der ebenen und gesicherteren Thalsohle, mit 15 Millionen, und die Verzinsung, absichtlich unzureichend, nur nach einem gesetzlichen Zinsfuß z. B. zu 5 von Hundert, mit 750 000 fl. und den Zuschlag für die Erhaltung des Baues, viel zu gering, mit 1 von 100 also mit 150 000 fl. daher beides nur mit 900 000 fl., und einen übergroßen Frachtenverkehr von 3 000 000 Zentner jährlich; so entfallen für jeden transportirten Zentner neuerlich $\frac{3}{10}$ fl. oder 18 fr.

4. Schon bei dieser sehr unzureichenden Berechnung ergeben sich die Transportsunkosten für 1 Zentner über diese Gebirgsbahn von 5 Meilen Länge daher mit **34½ fr. C. M.**

5. Setzen wir, für die bei 1 gestellte Aufgabe, sei es möglich durch eine Entwicklung der Linie auf 8 Meilen ohne Erhöhung der Anlagskosten die weit vortheilhaftere Steigung von 1 in 100 zu erzielen.

6. Nach Kolumne d der Tab. IV zieht nunmehr unser vortheilhaftestes Lokomotiv 35 % der auf horizontaler Bahn gezogenen Last. Dieß gibt für die Bergfahrt die Zugkosten 1.9 fr., für die Thalfahrt 1.14 fr., also im Mittel 1.52 fr. und mit gleicher Ermäßigung wie bei 2 betragen die Transportskosten für Zentner und Meile 1.29 fr.

Die Zugkosten für jeden Zentner auf 8 Meilen stellen sich daher auf **10½ fr. C. M.**

7. Bei gleichen Anlagskosten und, ganz gegen alle erfüllbare Möglichkeit, bei denselben Erhaltungskosten und natürlich bei gleicher jährlicher Transportmenge wie bei (3) sind letztem Betrage für Zinsen des Anlagskapitals und für Bauverwaltung noch beizurechnen 18 fr. C. M.

8. Unter diesen außerordentlich günstigeren Voraussetzungen kostet der Transport eines jeden Zentners von einem zu dem andern 3 Meilen entfernten Endpunkte der Bahn noch **28 fr. C. M.**

9. Was ließe sich für diesen Fall zu Gunsten einer Eisenbahnanlage mit Dampftrieb über die vortheilhafteste Bahnsteigung oder über die Grenze der Steigungen bis zu welcher es vortheilhaft ist, sich der Lokomotive zum Transporte zu bedienen, sagen, wenn zwischen diesen Endpunkten eine Landstraße in der kürzesten Linie bestände, auf welcher der gewöhnliche Fuhrmann mit Rücksicht der großen zu ersteigenden Höhe, mit Rücksicht des zeit- und kostenraubenden doppelten Ueberladens auf diese so kurze Versfahrweite für den Zentner nur 13 fr. C. M. verlangt und dafür alle für sein Geschäft nothwendigen Auslagen bestreitet und nebstbei noch nicht ohne weiteren Gewinn bleiben will.

Ist nach Diesem eine Theorie über die vortheilhafteste Bahnsteigung für gegebene Lokomotive, oder über die vortheilhafteste Einrichtung der Lokomotive für gegebene Steigungen, oder für die Grenze der Steigungen, bis zu welchen die Anwendung von Lokomotiven vortheilhaft ist, ist eine solche Theorie, sagen wir, für die Uebertragung in die Anwendung, und beruhete sie auf unantastbaren Grundsätzen, nicht ein höchst bedenklicher Gegenstand und für die meisten Fälle in der That irrig zu nennen?

Mit dem bisher Gesagten wollen wir die Betrachtungen beschließen, die sich uns in Bezug auf den 1. Theil (Seite 178) des angezogenen Artikels aufdrängen, und übergehen zu dem 2. Theile, nämlich:

10. „2) ist es im letzteren Falle“ (wenn die vortheilhafteste Steigung für die Anwendung von Lokomotiven überschritten ist) „vortheilhafter, die Entwicklung mit dem damit verbundenen größeren Bau-Aufwande, oder aber eine schiefe Ebene

mit stabilen Maschinen mit damit verbundenen Betriebs-Unzukömmlichkeiten zu wählen?“

Setzen wir, um ohne weitläufigen Auseinandersetzungen über 11. die Resultate dieser Betriebsart uns eine beiläufige Rechenschaft zu verschaffen, für die bei (1) (Seite 292) gestellte Aufgabe den Transport in der kürzesten Linie mittelst einer Eisenbahn mit schiefen Ebenen und stabilen Maschinen eingerichtet.

Die Redaktion der Eisenbahnzeitung vom J. 1851 in Nr. 30 12. sagt Seite 119 im vorletzten Absätze: „Was das Verhältniß der Kosten des Lokomotiv-Betriebes und des Betriebes auf stehenden Maschinen betrifft, so richtet sich dasselbe hauptsächlich nach der Frequenz der betreffenden Bahnstrecken, und in England, wo sich die meisten Eisenbahnen einer außerordentlichen Frequenz erfreuen, verhalten sich die Kosten der Bewegung auf einer mit Lokomotiven betriebenen Bahn zu den Kosten der Bewegung bei stehenden Maschinen wie 1:2 bis 1:3 u. s. w.“ Obwohl bei dem Seilbetriebe, besonders bei großer Frequenz, die hinauf mit den herab getriebenen Züge zum Theil ausgeglichen werden können, und zwar das Gewicht der Wagen in jedem Falle, wornach von der Bergfracht Q und Thalfracht Q_1 , wenn $Q > Q_1$ ist, nur die Differenz $Q - Q_1$ — wenn $Q = Q_1$ ist, von der ganzen Ladung $Q - Q_1 = 0$ nebst den Widerständen der Zugkraft zur Last fällt, und, wenn $Q_1 > Q$, die Differenz $Q_1 - Q$ sogar die Widerstände zum Theil oder ganz übernimmt, oder auch noch im Stande ist, eine Ueberwucht zu erzeugen, die selbst eine Arbeit verrichten könnte, im Allgemeinen also überhaupt die erforderliche Kraft vermindert wird, und obgleich weiters bei dieser Aufstellung des Verhältnisses der Betriebskosten beiderseitig nicht analoge Auslagen einbezogen sind, sondern für die Seilbahnen Ausgabeposten zur Last gerechnet werden die für Lokomotive ganz außer Acht gelassen sind, wie z. B. die sämtlichen Anlagskosten der Gebäude, Maschinerie u. dgl., so wollen wir dennoch nach dieser Anschauung die Transportskosten für Zentner und Meile $2\frac{1}{2}$ mal $\frac{2}{3}$ fr. oder $1\frac{2}{3}$ fr. setzen, was die Transportskosten für den Zentner auf 3 Meilen mit **5 fr. C. M.** gibt.

Wer den Unterschied an Bau-Erfordernissen in schroffen Berg-13. wänden, wo für den Lokomotivdienst strenge Niveauausgleichungen eingehalten werden müssen, und im Thalwege, wo für Seilebenen keine ängstlichen Höhenausgleichungen nothwendig sind, nur einiger Maßen berücksichtigt, wird zugeben, daß die Anlagskosten in der kürzesten Linie 5 Millionen sicher nicht erreichen. Hiervon die Zinsen zu 5 von 100 geben 250 000 fl. und die Erhaltungskosten, statt mit 1, zu 3 von 100 geben weitere 150 000 fl.; also zusammen 400 000 fl., welche abermals in obige 3 000 000 Zentner vertheilt die Transportskosten für jeden Zentner mit $\frac{1}{2}$ fl. oder **8 fr.** erhöhen.

Mittelst der Seilebenen wird also jeder Zentner über die 14. 3 Meilen lange Bahn für die Summe von **13 Kreuzer C. M.** geschafft werden können.

(Schluß folgt.)

Ueber die furchtbare Explosion eines Lokomotives von Sharp Roberts & Comp. auf der Longsight Station bei Manchester.

(Mit Fig. 5 auf Blatt 22.)

Manchester, den 28. März 1853.

Am Dienstage Morgens den 8. März wurde den, neuerdings auf englischen Eisenbahnen sich häufenden Unglücksfällen, eine neue furchterliche Katastrophe durch die Explosion eines Lokomotives auf der Longsight Station, 2 Meilen von Manchester, hinzugefügt. In ohn-

gefähr 100 Yards Entfernung von genannter Station auf der östlichen Seite der London und Nord-Western Eisenbahn bemerkt man einen aus großen Ziegelsteinen aufgeführten Schoppen, welcher von der Station gesehen, rund erscheint, in der Wirklichkeit aber ein Zwölfeck bildet, mit breiten und hohen Bogeneingängen auf der nördlichen und südlichen Seite, und einem der Form des Gebäudes entsprechenden Schieferdache versehen ist, welches auf $\frac{2}{3}$ des Radius geneigt, eine konische Glas-Kuppel hat, die in der Mitte des Gebäudes befindlich ein Neuntel des übrigen Daches einnimmt. Innerhalb, unter der Kuppel, ist eine Drehscheibe von hinlänglicher Größe, ein Lokomotiv nebst Tender aufzunehmen, konstruirt, von der aus radial sich 12 Schienenstränge nach den Umfassungswänden des Gebäudes erstrecken. Zwischen je 2 dieser Schienenstränge steht eine eiserne Säule 21 Fuß hoch, $12\frac{1}{2}$ Durchmesser, die einen Theil des Daches trägt. Dieses Gebäude ist unter dem Namen des Polygon = Schoppens (Polygon shed) bekannt, in welchem die Lokomotive angeheizt und zum Gebrauche auf der London und Nord = Western Eisenbahn nebst deren Verzweigungen vorbereitet werden. Angrenzend, an der westlichen Seite derselben, befindet sich ein viereckiges Gebäude, in dessen oberem Stockwerke ein Wasserreservoir steht, und dessen unterer Raum ein Lesezimmer für die in der bedeutenden Reparaturwerkstätte der Longsight Station beschäftigten Arbeiter bildet. Der Eingang zu diesem Lesezimmer ist von der inneren Seite des Polygon shed.

Am Dienstage Morgens standen in dem Polygon shed über den daselbst befindlichen Aschgruben 5 Maschinen nebst Tendern. Nr. 21 war eine der ältesten auf dieser Linie. Sie war im Gebrauch auf der Strecke zwischen Birmingham und Manchester ehe diese Linie dem Publikum ganz eröffnet worden, und gebaut von Sharp Roberts und Comp. im Jahre 1840. Sie muß daher, obgleich jetzt eine sehr alte Maschine, ursprünglich gut konstruirt und sehr gut gearbeitet gewesen sein, was auch ihr Aussehen noch am Dienstage Morgens nach geschehener Explosion zeigte. Sie stand mit ihrem Tender auf dem Strange, der von der Drehscheibe nach dem südlichen Eingange führt, und war genannten Morgens angeheizt worden, um als pilot engine (Vorspann-Maschine) nach dem standedge tunnel (dem langen Tunnel auf der Huddersfield and Manchester Railway) zu gehen. Es sollte der erste Dienst sein, nachdem die Maschine in der Werkstätte einer allgemeinen Reparatur und Untersuchung unterworfen worden war.

Es ist eine regelmäßige Gewohnheit derjenigen in den Werkstätten beschäftigten Arbeiter, die in Manchester oder anderen entfernteren Orten wohnen, ihr Frühstück in dem Polygon einzunehmen, da hier ein großes Feuer brennt, und überdies das Lesezimmer nahe ist, um nach beendigem Frühstück einige Minuten sich in demselben aufhalten zu können. Die Anzahl der in dieser Weise das Polygon heimgehenden Leute ist verschieden, es sollen indessen am Dienstage Morgens sich nicht weniger als 50 bis 80 Arbeiter im Polygon und etwa 12 im Lesezimmer befunden haben. Es ging alles in der gewöhnlichen Weise bis ungefähr 9 Uhr. Die meisten der Werkleute hatten ihr Frühstück beendet, schlenderten gruppenweise umher, oder hatten sich theilweise um das Feuer gesammelt. Edward Hefron, der Lokomotivführer, ölte seine Maschine, 2 Arbeiter sprachen zu ihm, und 2 andere saßen auf der Fußplatte des Lokomotives noch mit dem Frühstücke beschäftigt, als ein dumpfes Geräusch sich vernehmen ließ, und unmittelbar darauf die Explosion erfolgte. Einer der anwesenden Leute, dessen Gesicht und Kleider alle Kennzeichen eines auf ihn eingedrungenen fürchterlichen Dampf- und Staubstrahles trugen, vergleicht dieselbe mit der Explosion einer Bombe. Ein anderer, der außerhalb auf und nieder

ging, hörte ebenfalls das dumpfe Getöse, und gleich darauf das laute Geräusch, welches die Explosion begleitete; etwa $\frac{1}{3}$ des Daches wurde augenblicklich, zusammenhängend gehoben, fiel dann zurück, und brach zusammen, ohngefähr den genannten Theil der Fläche offen lassend; eine bedeutende Menge Schieferstücke fielen außerhalb des sheds nieder. Das ganze Gebäude war augenblicklich mit Dampf, Staub und Rauch angefüllt, der indessen in kurzer Zeit verschwand, und nun suchten die Arbeiter, die in Folge des Getöses aus anderen Gebäuden herbeigeeilt sich gesammelt hatten, und diejenigen, die aus dem shed geflohen, sich unverletzt fanden, die Ursache dieser plötzlichen und fürchterlichen Zerstörung. Sie fanden den Tender unverfehrt an seiner Stelle, das Lokomotiv aber einige zwanzig Schritte fortgeschleudert auf der Seite liegend. Ein Blick versicherte sie, daß die Feuerbüchse explodirt war, und ohne weiter nachzuforschen, suchten sie diejenigen ihrer Gefährten, deren Seufzer auf schwere Verwundungen schließen ließen. Der Tod in seinen schrecklichen Gestalten starrte ihnen entgegen. Am Ende der dem Orte, wo die Maschine gestanden, zunächst liegenden Aschgrube fanden sie ein bedeutendes Stück des Lokomotives (circa 8—10 Centner) bestehend aus einem Theile der Fußplatte, der Geländer, des Rahmens und Stücke des äußeren eisernen Feuerkastens, vermischt mit den zerquetschten und zertrümmerten Körpern von 4 Arbeitern. Drei von den 12 eisernen Säulen waren umgestürzt, eine davon in 2 Stücke zerbrochen (ob verursacht durch gegengeschleuderte Stücke des Lokomotives oder durch das Fallen, konnte ich nicht bestimmen). Die Deckbalken waren in Stücke zerpalten, so daß Holz, Schiefer und Glas der zertrümmerten Kuppel auf die unglücklichen Werkleute herniederfielen. Fast sämtliche Fensterrahmen waren herausgeworfen. Der Maschinenführer wurde nicht weit von seiner Maschine gefunden, sein rechtes Bein zerbrochen und Kopf und Gesicht gefährlich verbrannt. Wie er mit dem Tode entkam, ist fast ein Wunder, da er wenige Minuten vor der Explosion die Maschine ölte, und gerade zur Zeit derselben dicht neben der Feuerbüchse gesehen wurde, sich die Hände vom Fett reinigend. Zwei Wagen führten die unglücklichen Opfer zu der Royal Manchester Infirmary, und die diese Begleitenden bildeten eine melancholische Prozession, die die tiefste Bestürzung erregte.

Hefron starb Mittwoch Morgens (bis jetzt sind 5 Tödt und 12 gefährlich Verwundete).

Der Tender, wie oben bemerkt, wurde unbewegt und unverfehrt gefunden, mit einem Theile der Fußplatte der Maschine noch fest verbunden, nebst den beiden Hinterrädern derselben, deren Achse eine bedeutende Biegung erlitt. (Das Lokomotiv war sechsrädrig, 2 Paar kleine Räder hinten und vorne, und 1 Paar größere Triebäder in der Mitte.) Die Aschplatte wurde in der Aschgrube zunächst der Drehscheibe gefunden. Die Maschine lag am äußersten Ende der Drehscheibe, ohngefähr 27 Schritte entfernt, mit zertrümmerter Feuerbüchse und weggeschleudertem linken Triebade. Es scheint, daß sie im Momente der Explosion auf den ihr gebliebenen 3 Rädern vorwärts geschleudert worden, und durch ihre unregelmäßige und plötzliche Bewegung die Drehscheibe etwas verrückte, so daß die Schienen auf derselben nicht mehr mit denen der Aschgrube korrespondirten; niedersinkend, zerbrach sie die eisernen Platten zwischen den Schienen der Drehscheibe, während sie die Borderräder, mit dem äußeren Zahnfranze der Scheibe in Collision kommend, so wie letztere durchschlug. Die Rauchkammerthür war aufgestoßen; die kurzen Hebel zum Festhalten derselben zerrißen. Die Feuerbüchse explodirte, nicht der Kessel und zwar hat die verheerende Kraft auf der linken Seite ihre zerstörende

Wirkung ausgeübt. Die ganze äußere eiserne Feuerbüchse auf dieser Seite war weggeschleudert, beginnend mit dem untersten Theile, sich erstreckend über das Dach derselben bis zu ohngefähr halber Tiefe auf der rechten Seite; sämtliche Anker zwischen der Rohrwand und der hinteren Platte der Feuerbüchse waren demnach bloß gelegt, und theilweise zerrissen. Auf der linken Seite war der Bruch fast überall durch die Mitte der Nietlöcher gegangen, und die Kraft der Explosion so bedeutend, daß sowohl von der linken Seite der äußeren Feuerbüchse als auch vom Dache derselben (wie die Fig. 5 auf Blatt 22 zeigt), kein Stückchen Blech hängen geblieben war. Auf der rechten Seite wirkte die Dampfkraft gleich stark, denn es befanden sich hier noch die Ueberbleibsel verschiedener Platten, welche nicht durch die Nietlöcher, sondern durch das volle Eisen gerissen waren. Auf der linken Seite waren sämtliche Stehbolzen (eiserne) ohngefähr 3" lang aus den Kupferplatten der Feuerbüchse herausgehoben. Die Bolzen waren im Gewinde $\frac{3}{4}$ " (äußerer Durchmesser) in der Mitte ihrer Länge durch Drydation bis auf einen Durchmesser von $\frac{5}{8}$ " reducirt *). Die Gewinde an den Bolzen waren sämtlich zerdrückt, theilweise die Gänge abgerissen, theils flach gequetscht. In dem Kupfer befand sich ebenfalls überall noch so viel verdorbenes Gewinde, daß man nicht eigentlich sagen konnte, es sei herausgerissen; was mich zu der Ansicht gebracht hat, daß durch den langen Gebrauch und fortwährende Erschütterung das härtere Eisen der Stehbolzen sich in das weichere Kupfer eingedrückt, und die Löcher in demselben etwas erweitert habe, denn sonst könnte unmöglich ein Bolzen herausgezogen werden, ohne daß das Gewinde im Kupfer nicht mit herausgerissen werden sollte. Die Stehbolzen waren $5\frac{1}{4}$ " von einander entfernt. Auf der rechten Seite der Feuerbüchse waren dieselben in dem Kupfer fest sitzen geblieben, während sie von den äußeren eisernen Platten abgebrochen waren. Auf der rechten Seite der Maschine in der nächsten Aschgrube, ungefähr 10 Schritte vom Tender, lagen die Bleche, welche einen Theil der linken Seite, des Daches und der rechten Seite der Feuerbüchse gebildet hatten, ähnlich dem Buchstaben S zusammengeroßelt mit einigen aus dem kupfernen Kasten herausgerissenen Stehbolzen. Diese Masse scheint in dem Momente fortgeschleudert worden zu sein als das Lokomotiv vorwärts getrieben wurde. Die zusammenhängenden Stücke, welche die 4 unglücklichen Arbeiter tödteten, lagen am Ende in der Aschgrube zur linken Seite des Tenders; sie bestanden aus den unteren linken Platten der Feuerbüchse mit den darin sitzenden Stehbolzen, einem Fragmente des Rahmens, dem Reversing (Umsteuerungshebel) und einem Theil des Geländers für den Maschinenführer. An dieser, der linken Seite, waren die Trümmer weiter geschleudert worden, als auf der anderen, obgleich dieselben schwerer (ungefähr 8 bis 10 Ztr.) waren. Auf der Decke der Feuerbüchse befand sich ein Sicherheitsventil, welches man bei den Eisenstücken auf der rechten Seite zu finden hoffte, indessen vergeblich dort suchte. Die linke Seite der kupfernen Feuerbüchse war

*) Bei zwei auf der Taunus Eisenbahn befindlichen, ebenfalls um 1840 gebauten Scharrp'schen Lokomotiven waren die Stehbolzen der Feuerbüchsenwände gleichfalls wie hier beschrieben von Eisen und $\frac{3}{4}$ " stark, indeß die Schraubengänge in der Mitte auf $1\frac{1}{2}$ —2" Länge weggedreht, um die Muttergewinde in den Feuerbüchsenwänden beim Einschrauben der Stehbolzen zu schonen; wahrscheinlich ist dieses auch bei der oben beschriebenen explodirten Maschine der Fall gewesen, und die mit Rost und Kesselstein überzogenen Bolzen mögen dem geehrten Herrn Berichterstatter zu der Meinung veranlaßt haben, als seien sämtliche Stehbolzen in der Mitte bloß durch Drydation bedeutend schwächer geworden. Diese Art eiserner Stehbolzen haben übrigens bei obigen Maschinen der Taunusbahn noch den Nachtheil gezeigt, daß die nur schwachen Nietköpfe der eisernen Bolzen im Innern der Feuerbüchse sehr schnell wegbrannten, sowie daß die Schraubengänge der Bolzen allein nicht mehr im Stand waren, die Kupferwände der Feuerbüchse fest zu halten, sich theilweise herauszogen und nachdem die Maschinen kaum zwei Jahre im Dienste waren, sämtliche eiserne Stehbolzen schon durch neue kupferne ersetzt werden mußten. Ann. der Ned. d. Drg. f. Fortschr. im Eisenbahnwesen.

vollständig nach Innen durchgebogen, nachdem der Dampf mit furchtbarer Expansivkraft die Rohrwand so wie die linke Seite des Daches der kupfernen Büchse zerrissen hatte, und nun, wie die Skizze zeigt, im Stande war, den losgerissenen Theil der Rohrwand und Seitenwand der Feuerbüchse zusammen in den Feuerraum hineinzubiegen. Dach und rechte Seite der Kupferbüchse blieben unversehrt. Es ist unzweifelhaft, daß die äußere Feuerbüchse zuerst und zwar an der Stelle zerrissen wurde, die die Trennungsfläche zwischen den zur rechten und linken Seite des Lokomotives weggeschleuderten Platten bildete. Die Eisenmassen auf der linken Seite flogen am weitesten, weil die volle Dampfkraft auf ihr Wegschleudern wirkte. Ein Arbeiter sah das Lokomotiv vorwärts gehen und zu beiden Seiten gleichzeitig Stücke von sich schleudern. Die Ursache der Explosion ist außer allem Zweifel, und selbst eine neue Maschine würde dem Dampfdrucke nicht widerstanden haben, den der Lokomotivführer unvorsichtiger Weise in derselben erzeugte. Es ist erwiesen, daß der Dampf ungefähr $\frac{1}{4}$ Stunde vor der Explosion sehr stark abblies, dabei natürlich ein den frähschickenden Arbeitern unangenehmes Geräusch verursachte. H e f r o n nun, kletterte auf seine Maschine, schraubte beide Sicherheitsventile fest nieder, ohne dem Dampfe auch nur die geringste Oeffnung zum Entweichen zu lassen. In dieser Viertelstunde muß die Spannung bis zu einem enormen Grade gewachsen sein. Einige der Arbeiter schloßen aus der blauen Farbe des entweichenden Dampfes, überhaupt aus empirischen Kennzeichen, die sie fühlten, aber nicht eigentlich angeben konnten, daß es unsicher sein würde länger im shed zu verweilen, und entfernten sich deshalb.

Die Maschine war auf der Bahn seit 1840 im Gebrauche und hat in diesem Zeitraume ungefähr 104 000 engl. Meilen durchlaufen. In den letzten Jahren war sie nicht viel angewendet, wurde indessen einige Monate zuvor einer gründlichen Reparatur unterworfen, und war von dem Maschinen-Direktor M. Ramsbottom nach geschehener Reparatur zum Dienste tauglich erklärt worden. Wenn man die bedeutende Zerstörung am Gebäude und die Entfernung in Betracht zieht bis zu welcher die Maschine fortgeschleudert wurde, so ist es klar, daß die Expansivkraft des Dampfes einen ganz außergewöhnlichen Grad erreicht haben muß. Sämmtliches zerrissenes Material erschien im Bruche vollkommen gesund, Kupfer sowohl als auch Eisen, und die, wenn gleich stark korrodirt, eisernen Stehbolzen der Feuerbüchse würden einen gewöhnlichen Dampfdruck von circa 70 bis 80 Pfund pr. □" vollkommen widerstanden haben. Eine große Meinungsverschiedenheit herrscht in Bezug auf die Anwendung eiserner oder kupferner Stehbolzen, über deren Brauchbarkeit indessen nur lokale Verhältnisse entscheiden können, in Fällen z. B. wo das Kupfer imprägnates (?) wird (??). Man könnte sagen Eisen ist fester, und widersteht dem Zerreißen besser, wird jedoch durch das Rosten geschwächt, aber auch das Kupfer ist nicht frei von Drydation. In dem vorliegenden Falle kann mit Sicherheit festgestellt werden, daß die Verankerung für den berechneten Dampfdruck von 60 Pfd. pr. □" vollständig ausreichend war. Der Abstand der Bolzen variierte zwischen 5" und $5\frac{3}{8}$ ". (In neuern Maschinen von stärkerer Konstruktion, die aber auch mit bedeutend höherem Drucke arbeiten, setzt man die Stehbolzen 4"— $4\frac{1}{2}$ " von einander.) Angenommen, daß die Bolzen sowohl in der inneren kupfernen als auch in der äußeren eisernen Feuerbüchse hinlänglich fest saßen, so würden sie zusammen einem Drucke von 340 Tonnen oder 480 Pfd. auf den □" Wandung widerstanden haben. Die Widerstandsfähigkeit der Stehbolzen würde dann ungefähr gleich sein der der Platten, welche den Bogen der äußeren Feuerbüchse bilden, den Schnitt durch die Mitte

der Nieten gelegt, wo der Bruch stattfand. Diese Platten waren $\frac{3}{4}$ " dick und an dem Winkelseisen der Front- und Rohrplatte durch $\frac{3}{4}$ " starke Nieten befestigt. Fassen wir dieses alles zusammen, so läßt sich die Meinung bilden, daß im ersten Augenblicke des die Festigkeit der äußeren Feuerbüchse überschreitenden Dampfdruckes die linke Seite derselben zerrissen wurde, und daß in demselben Augenblicke diese Seite der Kupferbüchse, ihrer Stützpunkte beraubt, durch den Dampfdruck in das Innere des Ofens gedrückt wurde. Der hochgespannte, und bei dieser Spannung austretende Dampf, schleuderte nun zu beiden Seiten die Fragmente der Feuerbüchse bis zu jener bedeutenden Entfernung, und schnellte zu gleicher Zeit durch Reaktion die Maschine 40 bis 45 Fuß vorwärts. Mehrere der nach der Explosion mit ihren Enden frei stehenden Feuerrohren waren verstopft. Der Dampf muß mindestens eine Spannung von circa 300 Pfund pr. □" gehabt haben, um diesen Grad von Zerstörung anzurichten. Es sind zwar schon Fälle vorgekommen, daß Kessel bei verhältnismäßig niedrigerem Drucke explodirten, indessen ist durch Versuche und vergleichende Schlüsse festgestellt, daß ein Lokomotivkessel von 3' 6" Durchmesser, und aus $\frac{3}{4}$ " dicken Platten gefertigt, sorgfältig verankert, und so rund als möglich konstruirt, einen Druck pr. □" bis zu 500 Pfund ertragen kann, ohne zu zerreißen. In diesem Falle nun konnte der Dampfdruck nicht wohl geringer als 300 Pfund angenommen werden, wenn man den überall gefundenen Bruch des Eisens in Verbindung mit den vollkommen geschlossenen Sicherheitsventilen ins Auge faßt, und dabei bedenkt, daß circa 25 Minuten vor der Explosion der Dampf mit sehr heftigem Geräusche abblies, und daß, um dieses Getöse zu beseitigen, der Lokomotivführer beide Sicherheitsventile schloß.

Dieses, werther Herr H., sind, kurz gefaßt, die Daten über diese mit so schrecklichen Folgen verbundene Explosion. Sie sehen, daß nur enormer Dampfdruck, keine fehlerhafte Konstruktion an der Maschine, die Explosion herbeigeführt, und daß eine wahrhaft kolossale Gedankenlosigkeit des Maschinenführers dazu gehörte, dem schon abblasenden, hochgespannten Dampfe auch die letzte Oeffnung zum Entweichen zu versperren. Mögen sie diesen Vorfall in Ihrem Organe als ein Beispiel aufnehmen, um jeden Lokomotivführer zu warnen, sich, trotzdem als derselbe freilich nach jahrelangem Gebrauche seiner Maschine mit derselben vertraut geworden, nicht eine in die Augen fallende Unmöglichkeit zuzumuthen. Diese Leute haben sich in der Regel selber noch nicht klar gemacht, welch' ungeheure zerstörende Kraft ihrer Obhut anvertraut ist und werden mehr oder minder in Kleinigkeiten nachlässig, die aber nur zu nächst als Kleinigkeiten auftreten, in ihren Folgen aber immer zeigen, daß man nie vorsichtig genug sein kann*).

*) Dieser Unfall zeigt auch, wie wichtig es ist, wenn die Lokomotivkessel mit zuverlässigen Manometern versehen werden, damit der Lokomotivführer zu jeder Zeit den Dampfdruck im Kessel erkennen kann.

Ann. d. Med. d. Org. für Fortschr. im Eisenbahnwesen.

Wir im Gegentheile haben die Ansicht, es würde der zuverlässigste Manometer hier und in allen solchen Fällen eine Explosion nicht verhüten, wo die Sicherheitsventile an einem geheizten Dampfzylinder vorsätzlich verschraubt werden; weil derjenige Ueberwachende noch weit weniger von der Nothwendigkeit der Beobachtung jenes überzeugt sein kann, dem die Beachtung dieser gleichgiltig ist. Das zuverlässigste Mittel gegen Explosionen in allen solchen Fällen müssen die Sicherheitsventile bleiben, nur müssen sie so gebaut sein, daß sie nicht festgeschraubt oder überlastet werden können, und müssen, so zu sagen, übermäßig groß sein, wo durch diese bedeutende Größe eine gefahrbringende Ueberlastung schon erschwert, wenn nicht gar unmöglich wird. Wie wir für einen ähnlichen Seite 150 (unf. Zeitschr. J. 1852) erzählten Vorfall in der zugehörigen Note bereits nach unserer Ueberzeugung ganz richtig erinnerten.

E. Sch m.

Es gibt nur einen Wärmestoff!

Von Gustav Schmidt, k. k. Kunstmeister in Joachimsthal.

Kein Stoff spielt in der Chemie eine so wichtige Rolle als der Wärmestoff, und über keinen lassen die Physiker und besonders die Chemiker eine so mystische Dunkelheit verbreitet, keinen ignoriren sie so sehr, wie gerade diesen. Es ist das so eben in diesem Blatte zur Sprache Gebrachte und Gewürdigte das hohe Verdienst Professor P. E. Reissner's, in diese Dunkelheit einen intensiven Lichtstrahl geworfen zu haben, den alle Freunde des Lichtes mit Vergnügen begrüßen, da er ihnen die Möglichkeit verschaffte, nach eigener Ueberzeugung Klarheit in die Verwirrung zu bringen, und wenigstens für sich ein Dogma aufzustellen, wie z. B. das oben ausgesprochene, das, wenn nicht unfehlbar, doch wenigstens klar faßlich ist. — Ob der Wärmestoff, oder Wärmeäther, oder das Ääon Reissner's ponderabel ist, oder ob er unter allen Stoffen des Weltalls (samt seinen nahen Verwandten, der leuchtenden, elektrischen und magnetischen Flüssigkeit) allein das Privilegium haben soll, der allgemeinen Gravitation nicht gehorchen zu müssen, der die entferntesten Rebelbildungen des Weltraumes ebenso wie der zur Erde fallende Stein unterworfen sind, — kann ohne allen Nachtheil dem eigenen Gutdünken überlassen bleiben. Hingegen erscheint es wichtig, das Ääon mit Rücksicht auf die unzweifelhaften Erfahrungen der neueren Physiker zu betrachten, welche die Interferenz der Wärmewellen ganz analog jener der Lichtwellen nachgewiesen haben. In dieser Beziehung dringt sich mir folgende Annahme auf:

Unbewegtes Ääon, ob dünn oder dicht, ist nicht fühlbar, so wenig als ruhige Luft hörbar ist. Geräth aber das Ääon in Schwingungen, so gelangen die Wellen zu unseren Gefühlswerkzeugen, und äußern sich durch ihren mechanischen Stoß als fühlbare Wärme (das Wort in dem Sinne „Temperatur“ genommen). Ebenso wie aber Schwingungen der dichten Luft stark hörbar, Schwingungen der verdünnten Luft schwach hörbar sind, ebenso sind Schwingungen des verdichteten Ääons stark fühlbar, jene des verdünnten schwach. Unsere Gefühlswerkzeuge, sind gewohnt, beständig Schwingungen von gehöriger Intensität d. i. Schwingungen eines gehörig dichten Wärmemittels zu empfangen. Wird das schwingende (vibrirende) Ääon dichter als im normalen Zustande, so fühlen wir Wärme, wird es dünner, so Kälte¹⁾.

¹⁾ Für den Erfolg aus der Interferenz der Wärmestrahlen haben wir, offen gestanden, eben so wenig eine bedeutungsvollere Ansicht, als wir überhaupt einer solchen Erscheinung, die nur durch das feinste Gefühl wahrnehmbar sein könnte, auch keinen praktischen Nutzen zudenken können. Eben so wenig halten wir eine Bewegung des Wärmestoffes (Ääons) zur Wahrnehmung desselben nothwendig; weil das bloße Vorhandensein bei jeder Materie zur Wahrnehmung ausreicht: eine Bewegung muß nur in den Fällen vorkommen, wo Räume oder Körper von verschiedener Temperatur (also solche die ungleich dichtes Ääon durch atmos. bild. Berw. angehäuft besitzen) in Berührung gebracht, die völlige Ausgleichung der Temperatur natürlich nothwendig nur durch ein Aus- und Einströmen des Ääons bewirken können; nach hergestellter Ausgleichung aber wird Ruhe eintreten, und das Dasein des Ääons dennoch immer nachweisbar bleiben. Chemisch gebundenes Ääon ist eben so wenig wie jeder andere Stoff in den Verbindungen ohne vorausgegangener Zersetzung wahrnehmbar. Wir halten also, bei der unendlichen Feinheit des Wärmestoffes und bei seiner erkannten Eigenschaft, alle, selbst die dichtesten, Körper zu durchdringen, keine Schwingungen, keine Vibration, kein Gelangen von Wellen an unsere Gefühlorgane erforderlich, um Wärme oder Kälte zu empfinden, und gerade nur auf die Art zu empfinden, wie die Schläge einer Ruthe; unser Organismus, nur für eine bestimmte Temperatur als der zusagenden gebaut, empfindet auch nur bei dieser Behaglichkeit oder ein neutrales Gefühl, wird ihm im Uebermaße Ääon zu- oder abgeführt, so empfindet er sogleich im ersten Falle durch die gewaltthätige Entfernung seiner kleinsten Bestandtheilchen — im zweiten Falle durch Zusammenpressung derselben auf ganz natürlichem Wege Unbehaglichkeit, wie überhaupt kein thierisches

Es ist nun gar nicht nöthig diese Wärme- und Kälte-Empfindung zum Theil, oder vielleicht gar einzig und allein durch schnellere oder langsamere Schwingungen zu erklären, also eine verschiedene Höhe des Wärmetons analog der verschiedenen Höhe der Töne der schwingenden Luft, anzunehmen; im Gegentheile sprechen mehrere Gründe dafür, einen einzigen Wärmeton, d. i. eine unveränderliche Schwingungsdauer anzunehmen, und bloß die Intensität dieses Tones, abhängig von der Dichtigkeit des Mittels, als veränderlich zu betrachten²⁾.

Die Gründe, welche für die Annahme eines einzigen Wärmetons sprechen, sind folgende:

1. Wir kennen nur ein mehr oder weniger warm, aber keinen solchen Unterschied in dem Gefühle der Wärme, wie zwischen Höhe

schwer Organismus schmerzlos sich zerreißen noch zerquetschen läßt. Und nur dichteres Äräon wird gesteigerte und dünneres gemäßigte Wärmeerscheinungen zur Folge haben, und diese werden mit jenen (den Ursachen) bis in die beiderseitigen Extreme im Verhältnisse bleiben. Wie sollte eine Eisenstange Wärme empfinden? auch nur durch mechanische Schwingungen wie durch Rutenstreichs? und würde sie sich durch diese verlängern und verkürzen lassen? Ist diese Erscheinung durch das Innewohnen des Äräons in Folge der chem. Anziehung von mehr und weniger Äräon nicht ausreichend erklärt? Uebrigens hat der Verfasser, wie die folgenden Betrachtungen in dem vorliegenden Artikel klar herausstellen werden, die gleiche materielle Ansicht, nur legt er auf die schwingende Bewegung, diese als nothwendig sich denkend, ein größeres Gewicht, während wir diese nicht zur Wesenheit gehörig ja in der ausgesprochenen Weise sogar nicht zulässig erachten.

D. Red.

²⁾ Wie aus unserer frühern Note von selbst hervorgehet stellen wir die Bewegung des Äräons durchaus nicht in Abrede, ja Niemand wird läugnen, daß das Äräon besonders in dem großen Haushalte der Natur durch ununterbrochen veranlaßte Störungen des Gleichgewichtes, in steter Bewegung begriffen ist; wir stellen nur die Nothwendigkeit der Bewegung (Schwingung oder Vibration) des Äräons außer die Bedingungen zur Fühlbarwerdung desselben, zum Hervorgehen von Wärme-Erfolgen.

Zu Bezug auf diese allgemeine Eigenschaft der Körper, die Beweglichkeit, muß das Äräon nothwendig den Gesetzen der Bewegung der Flüssigkeiten überhaupt und insbesondere der expandibeln Flüssigkeiten folgen, und bei seiner außerordentlichen Düntheit und gegenseitigen Verdichtbarkeit, bei der bekannten Mächtigkeith der Ausgleichung der Temperaturdifferenzen, wo dieser keine Hindernisse entgegen stehen, muß die Bewegung auf dem kürzesten Wege also geradlinig vor sich gehen, und dann könnte sie mit den Wellen des Schalles nach unsern bisherigen Vorstellungen keine Aehnlichkeit haben. Bei der unendlichen Verdünnung und gegentheiligen Verdichtung muß das Äräon der verschiedensten Zustände in der Spannung fähig sein und daher nach den allgemeinen Bewegungsgesetzen der Flüssigkeiten sehr verschiedene Größen in der freien Bewegung annehmen können, und je nach den entgegengesetzten Hindernissen in seinen Bewegungen unendlichen quantitativen Veränderungen unterworfen sein, wie es auch Thatfachen darthun. Ja wir sehen tropfbare Flüssigkeiten wie Wasser, Quecksilber und unendlich viele andere durch bloße Herabsetzung der Temperatur, also durch Entziehung von Äräon in die feste Form übergehen; neuerer Zeit sind selbst die meisten Gase durch Entfernung des Äräons mittelst mechanischer Mittel in fester Form dargestellt worden und vielleicht ist die Zeit nicht fern, wo alle flüssigen Stoffe, außer dem Wärmetstoffe als feste Körper werden dargestellt werden, und sollen uns diese Thatfachen und diese begründete Wahrscheinlichkeit nicht unbedenklich zur Anerkennung der Behauptung Meißner's führen, daß das Äräon der alleinige ursprüngliche flüssige Körper sei und alle übrigen Flüssigkeiten diese Aggregatsform nur der Beimischung des Äräons verdanken, daher die Gesetze der Bewegung flüssiger Körper am meisten und vollkommensten beim Äräon auftreten. Aus diesen Gründen sind wir nicht geneigt bei der Bewegung des Äräons oder Wärmetstoffes Schwingungen von irgend einer Dauer und noch weniger unter allen Umständen nur von Einer bestimmten und immer derselben Dauer anzunehmen, und — wenn wir anders den symbolisch gebrauchten Ausdruck richtig deuten — einen einzigen Wärmeton zuzugeben. Aus dieser Ueberzeugung müssen wir nun allerdings für die weitem Folgerungen im vorstehenden Artikel uns jene Aenderung in der Haltung vorbehalten, die unsere differirende Ansicht bedingt.

D. Red.

und Stärke eines Tons, wie zwischen Farbe und Intensität des Lichtes. (Nach Meißner's sehr wahrscheinlicher Theorie sind die verschieden gefärbten Lichtstrahlen in chemischer Beziehung eben so viele verschiedene Äräonirungsstufen des Sauerstoffes, also verschiedene Körper, denen allerdings einem jeden ein anderer, aber ebenfalls unveränderlicher Ton, somit bestimmte Schwingungsdauer zukommen mag.)

2. Wir wissen, daß bei der dichten Luft die Höhe der Töne, also die Schwingungsdauer sehr verschieden sein kann, während bei dem ungleich feineren Lichtäther die relative Schwingungsdauer durch welche die Farbe bedingt ist³⁾ nicht einmal auf das Doppelte steigt, also die Töne innerhalb einer Oktave liegen. Daher ist es sehr wohl denkbar, daß der alle anderen Körper durchdringende, somit feinste aller Stoffe, das Äräon, eine noch viel kleinere Schwingungsdauer als das Licht hat, und daß bei dieser außerordentlichen Schnelligkeit der Schwingungen ein etwas mehr oder weniger schnell, selbst wenn es existirt, nicht merkbar ist, wir also nur einen einzigen Wärmeton annehmen können. [Beim Lichte stoßen wir jedoch auf einen Widerspruch, der auffordert, näher zu untersuchen, auf welcher Seite der Irrthum liegt. Es sollte nämlich unter den gefärbten Lichtstrahlen derjenige, welcher dem Äräon am nächsten steht, nämlich nach Meißner der rothe, konsequent die kleinste Schwingungsdauer unter allen Lichtstrahlen haben, oder das am schnellsten vibrirende Licht sein, und der den größten Sauerstoffgehalt besitzende violette Strahl sollte die geringste Anzahl Schwingungen pr. Sek. aufweisen; dieß verhält sich indessen gerade umgekehrt⁴⁾. Es hängt dieß ohne Zweifel damit zusammen, daß das galvanische Fluidum als niedrigeres Äräoid die größte Fortpflanzungsgeschwindigkeit längs einem Leiter besitzt, den es übrigens seiner größeren Dichte halber nicht zu durchdringen vermag, das Licht, als höhere Äräonirungsstufe eine kleinere, und das Äräon selbst die geringste Fortpflanzungsgeschwindigkeit besitzt, weil es sich auch im Innern des Leiters und nach allen Seiten hin auch an die umgebenden Nichtleiter so gut verbreitet, daß die Verdichtung längs dem Leiter längere Zeit erfordert.]

3. Endlich führt uns die logische Betrachtung der populärsten Erfahrung über die Wärme zu demselben Resultate. Nämlich: Eine Metallplatte auf glühende Kohlen gelegt verbreitet eben Wärme. Diese Erscheinung dürfte auf zweierlei Art erklärt werden.

A. Man könnte sagen: Das durch den Verbrennungsprozeß aus den Kohlen in verdichtetem Zustande frei werdende Äräon setzt sich

⁵⁾ In dem Schlusse der 1. Punktation erkennt der Hr. Verfasser die Ansicht Meißner's als eine wahrscheinliche und stimmt dieser daher bei, es muß uns daher inkonsequent erscheinen, hier für die Grundursache des Lichtes einen neuen Stoff Lichtäther angeführt zu finden: aber noch kontrastirender muß die hier beigelegte Ansicht erscheinen, die verschiedenen Farben des Lichtes entstünden aus demselben Grundstoffe und wären nur von der relativen Schwingungsdauer dieses Stoffes bedingt, während jedem gefärbten Lichtstrahl nach oben ein besonderer von den andern verschiedener Körper zugehört, also die Farbe eine dem Stoffe besondere eigenthümliche Eigenschaft ist. Ein blauer Lichtstrahl wird dem Auge des Beobachters immer in derselben blauen Farbe erscheinen, und wenn Tausende von Mitteln auf seinem Wege in die materiellen Bestandtheile nach allen möglichen Modifikationen einwirkend ihre Bewegung und Schwingungsdauer zu ändern vermöht wären, so wie ein rothes Tuch immer dasselbe Roth behält, und würde es mit Millionen Schlägen nach allen Taktarten bedeckt; wie soll auch modifizierte Bewegung allein fähig sein die physischen Eigenschaften von Körpern zu verwalten; aus einem Tannenbrette wird nach allen veranlaßten Bewegungsarten nie ein Mahagonipfosten werden, es wird stets Tannenholz bleiben.

D. Red.

⁴⁾ Dieser Widerspruch fällt weg, wenn wir nach Note ²⁾ von der Verbindung der Schwingungen absehen können, und die Farben es durch physische Eigenschaften sind. So wie auch dadurch die folgende Ungewißheit entfällt.

Die Red.

(wie verdichtete Luft) mit dem oberhalb der Metallplatte vorhandenen dünneren Äraon ins Gleichgewicht, und muß hierbei durch die engen Poren des Metalles gehen, wobei sich Wärmewellen erzeugen, deren Länge von der Feinheit der Poren abhängig ist, gerade so wie die aus einem, mit vielen feinen Löchern versehenen, Zylinder ausströmende Luft, wenn sie in demselben durch eine Pumpe verdichtet wurde, ertönt, und einen desto höheren Ton gibt, je dichter die ausströmende Luft ist, und je feiner die Poren sind.

B. Oder man könnte sagen: Das verdichtete Äraon gelangt endlich durch die Poren der Platte in die Luft, und verdichtet das über der Metallplatte schon früher vorhanden und in seiner einzig möglichen Schwingungsweise begriffen gewesene Äraon, und zwar der Platte zunächst am meisten, weshalb dort die größte Temperatur herrscht. Nebenbei hat sich das verdichtete Äraon auch im Innern der Platte verbreitet, und drängt die Körpertheilchen mechanisch auseinander, d. h. vergrößert die Platte.

Die Erklärung A ist unrichtig aus folgenden Gründen:

a) Wenn die fühlbare Wärme der Hauptsache nach Folge der schnelleren Schwingung, also ein höherer Wärmeton wäre, so könnte sie nicht schon in geringer Entfernung von der Platte unspürbar sein, weil sich diese Wärmewellen fortpflanzen müßten.

b) Da sich das Metall ausdehnt, und die Poren größer werden, so müßte der entstehende Wärmeton beständig tiefer werden je länger die Erwärmung dauert.

c) Wenn man die Metallplatte auf zerstoßenes Eis legt, so müßte konsequent das durch die Poren von Außen zum Eis strömende Äraon einen ähnlichen Ton wie früher, d. h. Wärme erzeugen, ebenso wie bei schneller Verdünnung der in obenerwähntem Zylinder eingeschlossenen Luft die äußere Luft durch die feinen Löcher einströmt, und wie früher beim Ausströmen ertönt.

Wir erlangen hierdurch die Ueberzeugung, daß die Poren der Körper im Verhältnisse zur unendlichen Feinheit der Wärmestoff-Atome so groß sind, daß durch sie kein für uns fühlbarer Wärmeton entsteht, sondern, daß der durch das immer gleichförmig (tautochron) schwingende Äraon hervorgerufene Wärmeton nur stärker oder schwächer, aber nicht höher und tiefer sein kann, ja daß man eben deshalb bei allen rein chemischen, nicht mechanischen (sogenannten physikalischen) Erscheinungen von dieser unveränderlichen Schwingungsweise des freien Äraons ganz abstrahiren kann, und, wie es bereits der ungekünsteltere Verstand der älteren Chemiker gethan hat, ein mehr oder weniger warm wirklich dem faktischen Vorhandensein von mehr oder weniger Wärmestoff im selben Raume zuschreiben muß.

Wir müssen daher die von Manche, wenn auch flüchtig hingeworfene Erklärung, als rührte die Wärmeentwicklung bei chemischen Prozessen daher, daß die Wärmethelchen durch die sich bewegenden Körperatome in Bewegung versetzt würden, oder daß umgekehrt eine heftige (schnelle) Bewegung des Wärmestoffes, d. i. Hitze, die Atome aus ihrer Gleichgewichtslage bringe, während langsame Bewegung, d. i. nach dieser Meinung Kälte keine Zerlegung bewirke, als unserer Ueberzeugung ganz entgegen verwerfen, und können, bis wir mit haltbaren Gründen eines Besseren belehrt werden, nur mit Meißner glauben, daß der aus irgend einer Wärmequelle auftretende Wärmestoff früher chemisch gebunden war, nun aber aus der Verbindung ausgeschieden werde, und natürlich im freien Zustande alsbald die tautochrone

Schwingung annehme, in Folge welcher er sich nach Maßgabe seiner Dichte auf unsere Gefühlswerkzeuge und Thermometer äußert.

Der vorstehende Artikel bespricht einen Gegenstand, dem wir seines wesentlichen Einflusses wegen auf Wissenschaft und Ausübung und seiner in der neuern Zeit auftauchenden widersprechenden Theorien wegen in unseren Spalten wiederholt mit dem Bestreben Raum finden ließen, eine bestimmte uns als begründet erscheinende Ansicht festzuhalten; diese Ansicht, wie wir zu entnehmen glauben, theilt der Verfasser eben auch vollkommen mit uns, nichts desto weniger scheint uns aber in der Behandlung diese von uns vertheidigte Ansicht mit andern, mit dieser nicht im Einklange stehenden, Bedingungen für die Erscheinungen so innig verwebt, daß letztere als mit zur Wesenheit der Erscheinungen unbedingt nothwendig erscheinen, und dadurch unserer Vertretung unbedingt Abbruch thun. Dieß veranlaßte uns zur Beifügung einiger Noten, in Bezug welcher wir die Nachsicht des Hrn. Verfassers in Anspruch nehmen müssen, wenn sie mehr oder weniger andern Deutungen als der wahren Anschauung des Verfassers ihre Entstehung verdanken, wozu dann nur die symbolische Haltung des Artikels Anlaß gegeben hätte, und wir fügen im Allgemeinen nur noch wiederholt hier bei, daß wir stets nur das Wesen des fraglichen Gegenstandes, seine physikalischen Eigenschaften vor Augen hatten, und von jeder Bewegung — als einer zufälligen, bloß durch mechanische Einwirkungen erfolgenden, die Natur des bewegten Objectes unmöglich ändernden Erscheinung — abgesehen haben, da wir diese auch nie mit dem selbstbestehenden Objecte unzertrennlich verwebt wissen wollen.

Ed. Schmidl.

F a u s t,

poligrafisch illustrierte Zeitschrift,

begleitet von Kunst-Beilagen aus mehr als 30 Druckfächern.

Die Poligrafisch illustrierte Zeitschrift „Faust“ ist ein Unternehmen, welches, so wie es einzig in seiner Art dasteht, auch sicherlich bestimmt ist, eine der reichhaltigsten und angenehmsten Quellen für Belehrung und Unterhaltung zu werden. Die sämtlichen illustrierten Zeitschriften des In- und Auslandes haben mit wenigen Ausnahmen in ihren Illustrationen selten die künstlerische Vollendung der bildlichen Darstellung angestrebt, und häufig geschieht es, daß wir bei der bildlichen Darstellung von in unsern Gesichtskreise vollführten Thatfachen und von heimathlichen geschichtlich denkwürdigen Ereignissen, mit Befremden ganz verfehlt Bilder zu einem richtigen Texte erhalten.

Hierdurch geschieht es, daß für die Kenner und Künstler die Illustrationen nachgerade zu ganz werthlosen Beigaben herabsinken, in welchen es den meisten Porträts an Aehnlichkeit, den meisten bildlichen Darstellungen aber an Wahrheit gebricht.

Schon diese Betrachtung läßt die vor uns liegenden 7 Hefte des „Faust“ als einen wahrlich erfreulichen Beleg erscheinen, daß ein ehrliches Wollen geeint mit seltener Begabung allerdings berufen ist, durch vollendete künstlerische Abbildungen, den inhaltsreichen gediegenen Text zur lebendigen Anschauung zu erheben.

Hat nun schon jetzt das junge Unternehmen in seinen ersten Blüthen, sich den seltenen Ruhm erworben, mehr geleistet zu haben als das Programm versprach, so sichert der unerreicht dastehende Reichtum an Stoff und die seltene Begabung des künstlerischen Leiters dem „Faust“ unter allen ähnlichen literarischen Unternehmungen unbestreitbar den hervorragenden Standpunkt.

Es bietet daher diese Zeitschrift die noch nie vorhanden gewesene Gelegenheit, sich um einen äußerst billigen Preis in den Besitz von mehr als 70 Illustrationen zu setzen, welche aus dem Gebiete aller bisher gepflegten graphischen Künste mit so vollendeter Meisterschaft ausgeführt sind, daß ein aus diesen Beigaben allein gebildetes Album

eine werthvolle Sammlung liefert, und der in typischer Beziehung selten schöne, an sich gediegene Text von 24 Bogen, so wie das herrlich ausgeführte rühmlich bekannte Bild „Die Auswanderer von Heddel“ — als eine prachtvolle Gratis-Beigabe erscheinen.

Mit wahrer Freude begrüßen wir daher dieses vaterländische Unternehmen, welches, sowohl durch den Zweck, den es anstrebt, als auch durch die äußerst prachtvolle Ausstattung, das erste in seiner Art, gewiß die regste Theilnahme aller intelligenten Freunde der Kunst, und des Wissens begleiten wird.

Ueber die sogenannten figurirten Zahlen, von Niedl v. Leuenstern.

Die Aufzählung der Uebereinkünfte, welche anerkannt bevorzugten Geistern neuerer Zeiten hier und da entschlüpfen, wobei nicht etwa von dummen Streichen, die sie im Leben begingen, sondern von unlogischen Sätzen und ungereimten Behauptungen, welche sie schrieben und öffentlich bekannt machten, die Rede ist, gäbe ein mäßiges Bündchen. Es kann zum Troste für Denker minderen Ranges gesagt werden, daß, um deutsche Beispiele zu wählen, von Klopstock, bei dem es von Krebsen wimmelt, bis zu dem wissenschaftlich ihm mißfälligen Kant, von dem meines Wissens nur einer oder höchstens zwei dergleichen (und zwar im Streite mit der medizinischen Fakultät) vorkommen — vielleicht kein moderner, die Presse stark beschäftigender Schriftsteller jene Sammlung ganz ohne Beitrag läßt.

Von den alten Klassikern darf man nicht dasselbe sagen; denn „illo, qui nil molitur inepte“, wie auch jener „pinguis et nitidus“ der ihn so bezeichnet, und Cicero mehr noch als beide, scheinen mir ihre Werke von solchen Schlacken rein erhalten zu haben.

Daß unter den wissenschaftlichen, die mathematischen Schriften am wenigsten solche Blößen geben, ist in der Ordnung; aber auch diese wenigen sind aufzufinden und pflichtgemäß zu eliminiren. Ich überspringe manches das mir hierüber einfällt, und stehe bei den figurirten Zahlen, wo es sich um nichts geringeres als um irrtümliche Ausdehnung und Unterschiebung von Begriffen, um Nichtübereinstimmung der Namen mit den Dingen, und eine ganze Reihe von unwahren Voraussetzungen handelt.

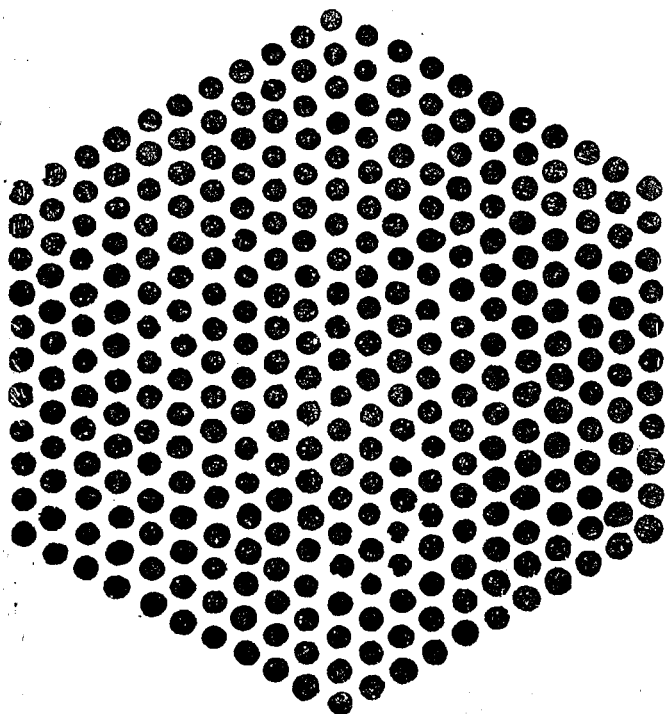
Die Benennung figurirt ist selbst eine Figur, in welcher ein Theil für das Ganze gesetzt und allen aus der Summation der fortschreitenden Zahlen sich bildenden Serien ein Name ertheilt wird, der ausschließlich nur auf ein paar derselben paßt; diese Benennung mag hingehen, so wie auch für die erwähnten Ausnahmen die Bezeichnungen Trigonal-Tetragonal — dann drei- und vierseitige Pyramidal-Zahlen allerdings angemessen sind.

Nicht zu billigen aber ist, daß man, durch den Schein von Analogie zu der Annahme verleitet, alle aus demselben Gesetze fließenden Reihen für wirkliche Polygonal- und Pyramidal-Zahlen in aufsteigender Folge hält, und diese weitern dann geradezu als 5, 6, 7, ... seitige Zahlen ausgibt, ohne zu zeigen, daß, und wie die verlangten Gestalten sich aus ihnen bilden lassen.

Man hat für jedes (n)^{te} Glied der bekannten Progressionen zweiter Ordnung, indem man (N) die Zahl der Serie (oder der Seiten des Polygons) nennt, den Ausdruck: $z = \frac{(N-2)n^2 - (N-4)}{2}$, woraus sich (Serie III, IV) die wahren Trigonal- und Tetragonal-Zahlen, so wie die irrthümlichen Pentagonalen, Hexagonalen, Heptagonalen, u. s. w. (Serie V, VI, VII...) mit Differenzproben ergeben, wie folgt:

III:	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55	66	78	91	105	.	.	.	.
1. diff.		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	.	.	.
2. diff.			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.
IV:	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	.	.	.	.
1. diff.		3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	.	.	.
2. diff.			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	.	.
V:	1	5	12	22	35	51	70	92	117	145	176	210	247	287	.	.	.	.
1. diff.		4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	.	.	.
2. diff.			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	.	.
VI:	1	6	15	28	45	66	91	120	153	190	231	276	325	378	.	.	.	.
1. diff.		5	9	13	17	21	25	29	33	37	41	45	49	53	57	.	.	.
2. diff.			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	.	.
VII:	1	7	18	34	55	81	112	148	189	235	286	342	403	469	.	.	.	.
1. diff.		6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	.	.	.
2. diff.			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	.	.
VIII:	1	8	21	40	65	96	133	176	225	280	341	408	481	560	.	.	.	.
1. diff.		7	13	19	25	31	37	43	49	55	61	67	73	79	85	.	.	.
2. diff.			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	.	.
IX:	1	9	24	46	75	111	154	204	261	325	396	474	559	651	.	.	.	.
1. diff.		8	15	22	29	36	43	50	57	64	71	78	85	92	99	.	.	.
2. diff.			7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	.	.
X:	1	10	27	52	85	126	175	232	297	370	451	540	637	742	.	.	.	.
1. diff.		9	17	25	33	41	49	57	65	73	81	89	97	105	113	.	.	.
2. diff.			8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	.	.
XI:	1	11	30	58	95	141	196	260	333	415	506	606	715	833	.	.	.	.
1. diff.		10	19	28	37	46	55	64	73	82	91	100	109	118	127	.	.	.
2. diff.			9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	.	.
XII:	1	12	33	64	105	156	217	288	369	460	561	672	793	924	.	.	.	.
1. diff.		11	21	31	41	51	61	71	81	91	101	111	121	131	141	.	.	.
2. diff.			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	.	.

So wie in ersterem Tableau nur zwei Reihen (III und IV) in der That Polygonalzahlen enthalten, während alle übrigen nur mißbräuchlich so genannt werden; so ist es in dem hier vorliegenden nur die eine (VI), welche mit Ausschluß aller vor- und nachstehenden Polygonalzahlen und zwar vollkommene Hexagonalzahlen bringt; man vergleiche diese nun mit der ganz verschiedenen Reihe VI. d. erst. Tab. welche man uns bisher dafür aufsticht.



Die vorstehende Darstellung der Zahl 331 zeigt, daß immer die Seite des Sechsecks gleich (n) der Zahl des Gliedes in der Reihe (hier 11); so wie der Perimeter (hier 60) gleich der ersten Differenz des letzteren Tableau's ist. Werden diese 60 ringsum weggelassen; so bleibt das Sechseck aus 271 Punkten mit 10 an jeder Seite, die wieder im Umfange nur 54 geben, indem die 6 Endpunkte immer doppelt fungiren. Und so entstehen durch Zusatz oder Wegnahme von außen, zu allen Zahlen der Serie die entsprechenden Figuren. Aus den andern Reihen aber wird kein Regelviereck zu Stande gebracht; ein Dreieck aus $-\frac{1}{2}$ oder $+13$, ein Viereck aus 13, ein Fünfeck aus 29, ... eben so wenig als bei den alten Zahlen ein Fünfeck aus 12 oder ein Siebeneck aus 18 Punkten. Als einziges, rein zufälliges Ergebnis wäre anzunehmen, daß die Quadratzahl 36 im 5. Gliede der Serie IV zum Vorschein kommt.

Da der Begriff von Oktagonalzahlen nicht, wie jener der Septagonalen oder Hendekagonalen, das Zeichen der Unmöglichkeit an der Stirne trägt, so versuchte ich eine Reihe für das Achteck aufzufinden. Mit dem eigentlichen Regelachteck geht es durchaus nicht an; allein es gibt eine halbrekuläre achteckige Figur mit zweierlei alternirenden Seitenlängen, sich wie (n) zu $\sqrt{2n}$ verhaltend, die sich genau in gleichschenkelig rechtwinkelige Dreiecke (Halbquadrate) theilen läßt; so daß das ganze Flächenmaß $= 7n^2$; und jedes Glied der darstellenden Zahlenreihe $z = 7n^2 + 4 - 10n$ wird. Um dazu die zweiten, beständigen Differenzen vorhinein zu kennen, betrachte man drei allgemeine aufeinander folgende Glieder

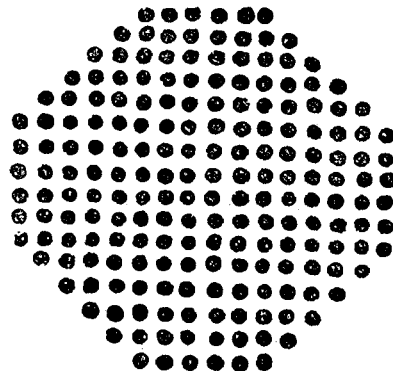
$$7(n-1)^2 + 4 - 10(n-1); 7n^2 + 4 - 10n; 7(n+1)^2 + 4 - 10(n+1)$$

1. Diff.	14n - 2	14n - 17
2. Diff.	+ 14	

Die Entwicklung gibt genügend alle möglichen Werthe für diese Art von Achteck:

	1,	12,	37,	76,	129,	196,	277,	372,	481,	604,	.....
1. Diff.	11	25	39	59	67	81	95	109	123	.....
2. Diff.	14	14	14	14	14	14	14	14	14	.....

welche alle sich wohl regelmäßig gereiht in achteckig begrenzte Flächen, wie in nebenstehender Figur die Einheiten der Zahl 196, ordnen, doch aber nicht in regelmäßige Achtecke einschließen lassen.



Wollen wir aber auch ähnliche Surrogate für Zehnecke oder Zwölfecke erzwingen, so wäre der Erfolg um so minder lohnend, als wir uns eine gar zu ungebührliche Abweichung

von der Regelform gefallen lassen müßten.

(Schluß folgt.)

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; 19. Jahrgang 1854. Nr. 3, 4, u. 5.

Die Monumente Athens und die archäologischen Studien in Griechenland. (Schluß). — Die silberne Monstranz in der Kirche zu Tiefenbrunn im Großherzogthume Baden. Aufgenommen und mitgetheilt von M. Effenwein. — Die neue katholische Kirche des heil. Dionysios zu Athen von v. Klenze. — Die bewegliche Kuppel des Observatoriums in Paris. — Der Biadukt bei Schildesche auf der Köln-Mindener Eisenbahn; mitgetheilt von Hartung. — Das neue Stadtgerichts-, Inquisitorats- und Gefangengebäude zu Breslau. — Die Verhandlungen über eiserne Balkendecken in den Versammlungen des königl. Architektenvereins in London. — Anstrich auf Mauern.

Literaturblatt. V. Bd., Nr. 3.

Die französische Schule in Athen und ihre literarischen Leistungen besonders in Betreff auf das Werk: L'acropole d'Athènes par Beulé. — Konkurs-Programm für die in Folge des Aufrufes Sr. kaiserl. Hoheit des durchlauchtigsten Erzherzogs Ferdinand Max in Wien zu erbauende Botivkirche.

Notizblatt. III. Bd., Nr. 3.

Reisen in Italien, Griechenland und der Levante (Fortsetzung). — Ueber die Oxydierung des Eisens bei Bauwerken, über die Unwirksamkeit der Anstriche oder Firnisse, und über die schützende Kraft des Kalkes und Mörtels von Vicat. — Verschiedene Nachrichten.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 8. Jahrgang 1854.

Nr. 7.

Revue der technischen Literatur.

Berichte „über das Dampfschiff Le Du Trembley;“ v. Wille, Meissonnier und Montet. — Horton's und Kendrick's Dampfkessel für Lokomotive und stehende Maschinen. — Ghol's Wasserstandsglas für Dampfkessel. — Eisenbahnwägen mit Nebenverlängerung zur Konservierung der Axen; v. J. F. Laumann. — Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten. — Unfälle auf Eisenbahnen in Großbritannien. — Krahn zum Aufladen des Kofes auf die Lender; von John Ramsbottom in Manchester. — Einrichtungen des Weberglases oder Fadenzählers; v. Karl Karmarsch. — Methode, bei der Jacquardweberei die Dichtigkeit einer Kette bis auf die Hälfte zu vermindern; v. Eduard Gaud. — Die Industrie-Ausstellung zu Dublin. — Chemische Beschaffenheit der Metalllegierungen; v. A. Levof. — Anwendung von Gichtwagen mit konischem Boden; v. Brand zu Gleiwitz. — Entsilberung von Wertblei durch Zink; v. E. Kast. — Dr. Watson's elektrische Lampe. — Die Heizkraft verschiedener Torfarten u. a. Brennstoffe; v. K. Karmarsch. — Verwendung von Kleianzug zur Brotherbeitung.

Chemische Notizen, Collectaneen über chemische Reactionen und Scheidungsmethoden u. s. w.

Bereitung von reinem Kalihydrat, nach Prof. Wöhler. — Prüfung der englischen Schwefelsäure auf Bleigehalt, nach J. Löwenthal. — Sehr empfindliches Reagens zur Entdeckung einiger reduzierender Körper, wie Zinnchlorür, schweflige Säure und Schwefelwasserstoff, nach Demselben. — Analyse der Cyanverbindungen, nach Volley. — Analyse von hydraulischem Kalk und Cement; von H. Saint-Claire Deville. — Bestimmung des Zinks, nach Dr. H. Schwarz. — Bestimmung des Jods, nach Demselben. — Trennung des Kobalts vom Nickel, nach D. Röttig und A. Stromeyer. — Prüfung der Essigsäure, nach W. Greville. — Natrongehalt der Pottasche. — Darstellung der Gallussäure aus chinesischem Galläpfeln, v. Wittstein.

Kleinere Mittheilungen.

Eiserne Leuchttürme. — Formel zur Bestimmung der Stärke des Schlusssteines bei einem Gewölbe; v. Charles Ellet. — Anwendung des gegossenen Basalts zu Baumaterialien, Verzierungen u. s. w.; v. H. Adcock. — Regulirung des Betriebswassers bei großer Kälte. — Mittel zur Verhütung des Zusammenstoßens von Lokomotiven; v. Dr. Scoresby. — Verminderung der Kolbenreibung bei Dampfmaschinen. — Die Vorbereitung der Coccons zum Spinnen der Seide; v. Ucan und Limet. — Condensation der Gase an der Oberfläche fester Körper; nach J. Zanin u. A. Bertrand. — Diamanten und andere seltene Mineralien im Westen von Nordcarolina; nach Hunter. — Der Diamant Kohlenoor; v. Tennant. — Neue Schleifsteine aus Südamerika. — Anwendung von Treibmergel in Lafoya. — Bereitung von eisenfreiem Zinkoxyd; v. H. Grüneberg. — Verbleien des Zinks, nach E. Morewood und G. Rogers. — Ursprung der sogenannten englischen Erde; v. Johnston. — Darstellung geförnter Knochenkohle aus staubförmiger; nach D. Chingre. — Warnung in Bezug auf die Anfertigung von Buntenmischungen. — Verfahren, Wilder, Karten u. s. w. mit einer unlöslichen Leimschicht zu überziehen, v. G. M. Arney. — Läutern des Rübens, v. Prof. R. Wagner. — Farbiger Haus- oder Mauerbewurf, nach Prof. Mittel. — Versuche über den Wassergehalt von verschiedenen Broten; v. Prof. Fehling. — Holzersparniß beim Brotbacken. — Die Aufbewahrung und der Transport von Eiern.

Nr. 8.

Revue der technischen Literatur.

Boncellet-Maschine auf der Pulvermühle zu Angoulême. Vom Kapitän D. de Lacolonge. — Zwei Briefwaagen, von Prof. Gerling in Marburg. — Isolator für Telegraphendrähte; beschrieben v. G. Wertheimer. — Zeitersparniß beim Treiben durch rasches Füllen der Tonnen auf Füllhörnern. Vom Bergmeister Doerell in Jellerfeld. — Ununterbrochen wirkende Saug- und Hubpumpe; von Hayot in Revin. — Verbesserte künstliche Weine. Von Brooman. — Der Mohr'sche Quetschhahn in veränderter Anwendung auf die Fertigung von Büretten, Pipetten und Scheidetrichtern. Von Prof. Volley. — Resultate vergleichender Versuche über die Helligkeit der Beleuchtung durch Photogene- und Oellampen, Talg- und Stearinlichte. Von Prof. Dr. Karsten in Kiel. — Praktische Anwendung von sog. Metallseifen. — Ausdehnung des Glasbaues in Irland und das Watt'sche Glasverfäbrren. Von B. M. Scheibler auf Nieder-Schönbörn, ehemaligem Dirigenten der Glasbereitungs-Anstalten zu Suckau und Batschky in Schlesien.

Collectaneen über Farbstoffe, Färberei und Zeugdruck.

Blaufärben der Wolle, von C. Krefler. — Benützung des Hirsenstrohes in der Färberei. — Fabrikation von Orseille und Gudebear, nach Thillaye in Paris. — Mischung zum Ersatz des Carthamins oder Safforlarmins beim Färben, nach Malegue. — Holzroth-Papp für Rüpen-Artikel. — Mittel zum schnellen Befestigen und Oxydiren der Thonerde- und Eisenmordants (Maturisalze). — Die Fabrikation des chromsauren Kupfers und dessen Verwendung in der Druckerei statt des chlorsauren Kalis. Von J. C. Zimmermann. — Verfahren, um alle Farben auf Baumwollengzeug in einer Passage zu erzeugen. — Verzierung von Wollentstoffen zu Teppichen, Tapeten u. s. w. durch Bemalen, nach Herbert Taylor. — Ueber essigsaure und andere Verbindungen der Thonerde, von Walter Crum.

Kleinere Mittheilungen.

Methode, Zahnräder ohne vollständiges Modell zu formen. Von Ferronilh. — Zweckmäßige Packung der Kolben für Druckpumpen. Von Gromberger. — Rizey's Zahnbüchse. — Ein leicht bedruckter Kleiderstoff auf der Londoner Ausstellung. Von Gottlob

Jordan. — Ueber gläserne Gewichte für Jacquardmaschinen, Gottlob Jordan. — Anwendung der Kautschuklösung zum Reserviren weißer Stellen in gemalten Zeichnungen. Vom Herzog v. Montmorency. — Benützung des Oels aus den Samenkörnern der Baumwolle. — Ueber die Abkühlung der Luft durch Expansion. Von Prof. Smyth. — Ueber die auf den Oberharzer Silberhütten angewendete Kupferprobe. Von Bruno Kerl. — Das Eisenhüttengewerbe in der preussischen Provinz Westphalen. — Lover's Heber. — Ueber ein neues wasserdichtes Verpackungsmaterial. Von Prof. Dr. Volley. — Wasserleitungsröhren aus hydraulischem Kalk, nach J. Karlinger. — Erweichöl zum Einfetten der Wolle. — Papier aus Torffaser. — Durchscheinendes Papier. — Enthüllen des Getreides. — Reagens zur Untersuchung des gemahlten Kaffees auf Verfälschung mit Eichorie. Von J. L. Cassatgur. — Bohnenschalen als Kaffeesurrogat. — Weingeist aus Munkelrüben. — Vorläufige Notiz über den gelben Farbstoff der Quercitronrinde. Von L. Rigaud.

Nr. 9.

Compressionschmalle, von Dr. Alex. Müller.

Revue der technischen Literatur.

Beschreibung einer Thonröhrenpresse; v. Dr. Corssen. — Maschine zum Pressen von Mauer- und Dachziegeln, Platten u. s. w.; v. Joseph Elff in Leeds. — Beschreibung einer Fräs- und Keilschneidemaschine für Eisenbahnbau; v. Runge. — Verbesserte Methode der Fabrikation von Eisenbahnschiennähten; v. A. B. Newton. — Versuche über die absolute Festigkeit des Eisenbleches. — Ueber die Leistung der Arbeiter am Haseel. — Kolben für horizontale Gekläse, Cylinder; v. E. Böckner. — Ueber den relativen Werth der Brennmaterialien; v. Londe. — Beschreibung des eisernen Daches für die an der Lime-street zu Liverpool gelegene Bahnhofshalle; v. R. Turner. — Ueber die Vorzüge des in England gebräuchlichen Aräometers von Treadwell vor dem Beauméschen und Beck'schen; v. Prof. Dr. Volley. — Ueber die blaue Färbung der Eisenhohofenschlacken; v. Hausmann. — Ueber die Fabrikation des Chloralkis. — Ueber die Anwendung des Pinksalzes; v. Runge. — Ueber das Schwarzebeizen des Hornes, namentlich der Kämme; v. Prof. Dr. Rudolph Wagner. — Dextrinbereitung mittelst Salpetersäure. — Verbesserte Zuckerform, von Derosne und Cail. — Ueber die Speiseconserven von Fastier, nach einem Berichte von Herpin. — Ueber die Bereitung der rauchenden Salpetersäure; v. Prof. C. Brunner. — Ueber Herstellung des f. g. Wiener Kalks; v. Demselben.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Mosaik aus farbigem Asphalt von Delciment. — Die Gutfabrikation in England. — Ueber Alpaca- oder Kameelziegen-Haare. — Ueber Glasfugeln, welche zur Beleuchtung in Werkstätten gebraucht werden; v. F. Carl. — Analysen von antiken Bronzen; v. Savarane. — Verfahren der Fabrikation von Bleiweiß, nach Bersepy. — Methode für die Bromalkal-Erzeugung zum Gebrauche in der Daguerreotypie; v. H. Wenig. — Analyse eines englischen Cements. Mitgetheilt von E. Gorup-Besanez. — Mischung zur Verbesserung des Eisens beim Buddeln, nach H. Leachman. — Zubereitung des Graphits, nach B. C. Brodie. — Ueber die Bereitung des Jodammoniums für Photographen. — Schwefelarsen in Braunkohle vorkommend. — Methode zur Reinigung der fetten Oele, insbesondere des Olivenöls für Uhrmacher; v. F. Carl. — Ueber das Erdnöl; von Dr. Gößmann. — Ueber die Bereitung des Delfirnisses nach Baruel und Jean; v. Dr. Schubert in Würzburg. — Anfertigung von Copirpapter, patentirt für W. C. Newton. — Verfahren zur Erzeugung von Presshefe; v. Xaver Zettler. — Ergebnis eines Versuches über das Verhältniß des Teiges zum Gewichte des Brotes; v. Prof. Fehling. — Ueber den Gehalt von Weinen, Bier u. Braumweinen an Säure, Zucker und Alkohol; v. H. Vence-Jones. — Ueber die zweckmäßigste Bereitung der Phosphorpaste zur Vertilgung der Ratten und Mäuse; v. E. Krause. — Fabrikation von Ammoniaksalz und Dünger (Fischguano) aus Fischen, nach Pettitt. — Nachtheilige Wirkung des Guano.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 131. Band.

3. Heft. (1. Februarheft.)

Bericht über die Feuerprüge des J. A. Robert zu Paris. — Notiz über eine Blechpumpe für zwei Mann; v. E. Sonne. — Fabrikation metallener Röhren von Potts und Coddings in Birmingham. — Verbesserungen bei der Verfertigung der Glasflaschen, von Wilson zu York. — Maschine zum Entschälen des Getreides, von La Hambre zu Circourt. — Verbesserungen an Webestühlen, v. Edwin

Seywood zu Glasburn in Yorkshre. — Verbesserungen an Circular-Webestühlen, v. William Collins. — C. Parker's Vorrichtung zum gleichförmigen und regelmäßigen Abwickeln der Kette bei Maschinenwebestühlen. — Sicherheitsanker, v. Martin zu Marseille. — Die Taucherglocke v. H. B. Sears in New-York. — Ueber das gleichzeitige Telegraphiren auf demselben Drahte in entgegengesetzten Richtungen. — Der elektro-chemische Schreibapparat für den Telegraphen-Betrieb in Oesterreich, v. Dr. Wilhelm Gintl, k. k. Telegraphen-Direktor. — Ueber die Beeinträchtigung der Haltbarkeit von gußeisernen Gegenständen durch ungleichmäßige Abkühlung derselben nach dem Gusse; v. Hagen in Hannover. — Ueber die Röstung der Eisenerze mit Anwendung von Wasserdämpfen. — Ueber Grandval's Apparat zur Darstellung trockener Extrakte mittelst des luftleeren Raumes. — Apparat zum Filtriren von Fetten, für J. M. Durner in zu Paris, in England patentirt. — Komposition um den Saiflorfarmin für das Färben der Seide und Baumwolle zu ersetzen; v. Malègue, zu Paris. — Untersuchung über die Gährung des Biers, mit Rücksicht auf Feuerverhältnisse; v. Graham, A. B. Hofmann u. Medwood. — Verordnung der Pariser Polizei-Präfectur in Betreff des gefärbten Zuckerwerks, der Nahrungsmittel und der Geräthe oder Gefäße von Kupfer und andern Metallen.

Miscellen.

Eisenverbrauch für die Eisenbahnen. — Eisenbahn-Unglücksfälle in England und Amerika. — Davey's Verbesserung der Sicherheitszündler für die Sprengarbeit — Kupferprobe, v. Bruno Keri. — Verfahren beim Abbeizen und Reinigen von Metallgegenständen mittelst Säure; v. J. Symonds u. G. Mouchet. — Die optischen Gläser auf der Londoner Industrie-Ausstellung; v. Prof. Dr. G. Schuele. — Ueber Glasfugeln, welche zur Beleuchtung in Werkstätten gebraucht werden. — Ueber die Fertigung der auf vergoldetem Glase radirten Bilder; v. Bernhardt. — Firnis für die Vergoldung auf Holz; v. Thio in Paris. — Ueber die Darstellung eines vollkommen reinen Steindöls. — Anwendung der Kautschuk-Auflösung um die weißen Stellen bei getuschten oder Wasserfarben-Zeichnungen zu reserviren. — Stroh als Polstermaterial; v. Krüchten in Mainz.

4. Heft. (2. Februarheft.)

Notiz über die Dampfzerzeuger mit Vorwärmröhren; v. Beer zu Lüttich. — Ueber Fairbairn's Röhrendampfkessel mit theilweiser Rauchverbrennung; v. Prof. Dr. Kühmann. — Hydraulischer Centrifugal-Regulator, anwendbar bei Dampfmaschinen u. Wasserrädern; v. de Bayay zu Brüssel. — Regulator für Dampfmaschinen, für Lewis Jennings patentirt. — Schmierbüchse für Eisenbahnwagen und Maschinenachsen; v. Walld zu Paris. — Anhang. Zusammensetzung mehrerer Arten von Schmieren, welche auf den französischen Eisenbahnen angewendet werden. — Moffitt's amerikanische Dreischneidmaschine. — Verbesserungen an Flachstreckmaschinen, für Peter Fairbairn u. Samuel Mathers, Flachspinner, patentirt. — Taschenuhr, welche vierzehn Tage geht, v. Gontard zu Paris. — Taschenuhr ohne Schlüssel, v. Wissen zu Paris. — Neuer Metallbohrer, v. Danger. — Daniell's stählerne Pocheisen. — Richard's Gas-Röhren-Zangen. — Zweckmäßiger Schirm über Gasbrennern; v. Dr. Heeren. — Ueber den Einfluß des Bismuths auf die Dehnbarkeit des Kupfers; v. Lerol. — Ueber das Metall Aluminium, das Radikal der Thonerde, v. Sainte-Claire Deville. — Ueber die Anwendung des chromsauren Kupferoxyds statt des chlorsauren Kalis beim Zeugdruck. — Verbessertes Bleichverfahren für baumwollene Zeuge, v. J. Figg in Manchester. — Verbesserte Methode zur Konservirung eingemachter Speisen mittelst des luftleeren Raumes, v. Fafier in Neuilly. — Wie viel Brod gewinnt man aus einer gegebenen Menge Mehl? Dr. Heeren. — Ueber den Wassergehalt von verschiedenen Broden und das Verhältniß des Teigs zum Gewicht des Brods, von Prof. Dr. Schilling. — Ueber das für die Truppen der europäischen Staaten bestimmte Kommissbrod und die chemische Zusammensetzung der Kleie, v. Prof. Poggiale in Paris. — Ueber die Verwendung von Kleienauszug zur Brodbereitung. — Die chemischen Bestandtheile der Kleie, nach Mourids. — Beitrag zur Kenntniß der Pinus sylvestris in chemischer und ökonomischer Beziehung; v. Dr. G. E. Wittstein.

Miscellen.

Das Gaspuddel- und Walzwerk zu Bragowa in Ungarn. — Ueber die Bereitung des Sodammoniums für Photographen. — Zur Photographie (1. Verbesserung der Fixirbäder; vom Abbé Laborde. — 2. Entwicklung des negativen Bildes; v. Abbé Laborde. — 3. Ueber das Mißlingen der photographischen Operationen im Winter; v. Disderi.) — Perrot's Nachahmung der Stickerie durch den

Walzendruck. — Die Anwendung von Kupfervitriol zur Konservirung von Thierbälgen; v. Dr. W. Wicke. — Ueber die zweckmäßigste Bereitung der Phosphorpaste zur Vertilgung der Ratten und Mäuse; v. E. Krause. — Mittel gegen die Traubenkrankheit.

131 Band. 5. Heft. (1. Märzheft.)

Vergleichung der Dampfmaschinen mit einem und mit zwei Zylindern; v. Farcot. — Sich selbst stellender Schuß für Ueberfälle, v. E. Muceaux. — Nachtheile des Schnees auf den Eisenbahnen; v. v. Segutier. — Notiz über die Schienenstoß-Verbindung durch Laschen; v. E. Köhrig. — Die Fahrkunst auf der Steinkohlen-grube „Gewalt“ im Essen'schen Bergamts-Bezirk. — Verbesserungen an den Vorspinnmaschinen, v. Sague u. Mabeley zu London. — Maschine zum Ausziehen des Zuges der Kammwolle, v. Chapplain u. Cellier. — Verbesserungen an Maschinen zum Aufwinden, Reinigen, Dupliren und Spinnen von Seide, Baumwolle etc., für J. B. Maniquet zu Paris am 14. April 1853 für England patentirt. — Französische Taschen-Sehwage: beschreiben v. R. Karmarsch. — Verbesserte Zuckerhut-Formen; v. Derosne u. Gail zu Paris. — Apparat zum Laugen der Baumwollenzuge, für Colin Mather in Salford bei Manchester patentirt. — Auflöslichkeit des Krappfarbstoffs in den fetten Oelen; v. E. Schwarz. — Salieres' sogenannte Diaphan-Madring. — Hyalographie oder die Kunst des Glasdrucks; v. A. Muer. — Photographie auf Papier. 1. Vorschriften v. Dr. Fau. 2. Neue Verfahrensarten des Hrn. Lyte. — Neues Auf Lösungsmittel der Schießbaumwolle; v. Math. Plessy u. Zw. Schlumberger. — Verfahren, kohlensaure Magnesia und Englischroth zu bereiten; patentirt für Th. Richardson in Newcastle-upon-Tyne. — Die Kautschukwaaren-Fabrikation von Frh. Sollier in Surene bei Paris; v. Jacquelin. — Anleitung zur künstlichen Fischzucht. — Künstliche Befruchtung der Fische; v. Millet. Bemerkungen dazu, v. Chabot, Direkt. d. Anstalt für künstl. Fischzucht zu Enghien. — Fische als Nahrungsmittel; v. John Davy. — Neue Verfahrensarten zum Reinigen des Getreides vom Kornwurm, wofür die französische Akademie der Wissenschaften Preise zuerkannte.

Miscellen.

Dampfkessel von geriefeltem oder gerunzeltem Eisenblech. — Burrowe's Verbesserungen an Dampfkesseln und Kesselföfen. — Zweckmäßige Packung der Kolben für Druckpumpen. — Neues wasserdichtes Verpackungsmaterial; v. Dr. Volley. — Chuard's Sicherheitslampe. — Photographische Gravirung auf Glas. — Ausziehung des Farbstoffs aus den Krappblumen mittelst Holzgeist; v. J. Gerber u. E. Dollfus. — Delgehalt des Leinfamens; v. J. L. Lafsaigne. — Acclimatirung der Fische; v. Coste.



Inserate.

Rheinische Eisenbahn.

Nach der noch im Laufe dieses Jahres bevorstehenden Einstellung des Seilbetriebes auf der geeigneten Ebene bei Nachen werden die zu diesem Dienste bisher benutzten beiden stehenden Dampf-Maschinen auf Station Konheide entbehrlich und beabsichtigen wir deren Verkauf an den Meistbietenden.

Diese Maschinen sind auf der guten Hoffnungshütte gebaut, bestehen aus zwei vollständigen, unter sich aber gekuppelten Balancier-Maschinen von je 100 Pferdekraft nebst 6 vollständig montirten Kesseln mit je 3 Siedern. Von den Kesseln sind 3 bis 4 zusammen zur Erzeugung der für beide Maschinen nöthigen Dämpfe genügend. Der Kolbenhub ist 8 Fuß; die Zylinder haben 3 1/2, das große, zugleich als Schwungrad dienende Seilrad 23 Fuß engl. Durchmesser.

Die Maschinen können mit Condensation oder mit Hochdruck arbeiten, in beiden Fällen mit Expansion.

Maschinen und Kessel befinden sich in gutem brauchbaren Stande und sind entweder zu einem ähnlichen Betriebe (wogu dann sämmtliche Seilräder und Rollen mit abgelassen werden können), oder zur Förderung, zum Treiben von Gebläsen und sonstigen Zwecken gut zu verwenden. Sie sind bis Ende Oktober d. J. noch im Gebrauche, vom Anfang November aber zum Abbruch bereit und können bis dahin jederzeit befristet werden. Auch werden auf frankirte Gesuche und gegen Erstattung der Kosten Zeichnungen der Durchschnitts- und Grundrisse abgegeben.

Gefällige Offerte wolle man an die Unterzeichnete richten.

Köln, den 4. Mai 1854.

Die Direktion
der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft.

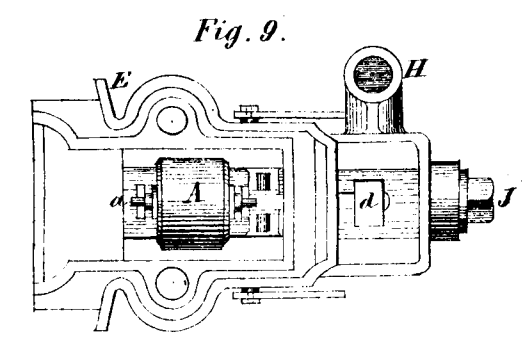
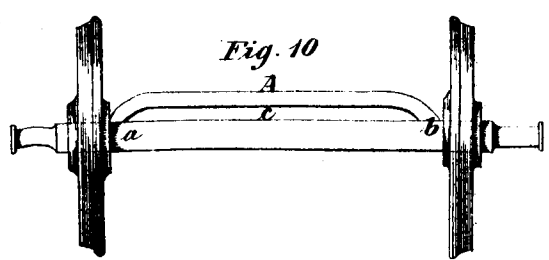
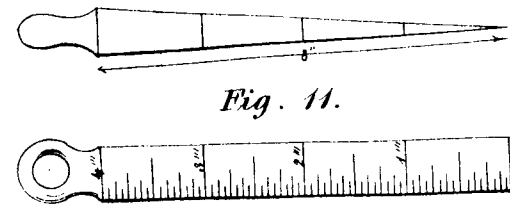
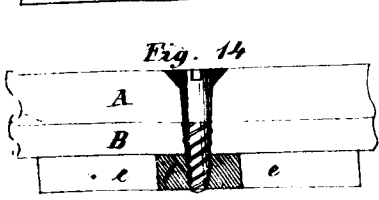
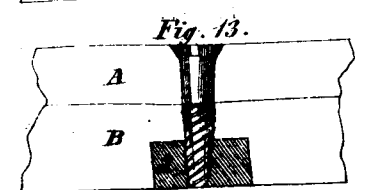
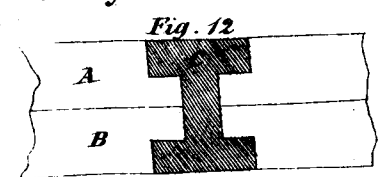
U e b e r s i c h t

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1853 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

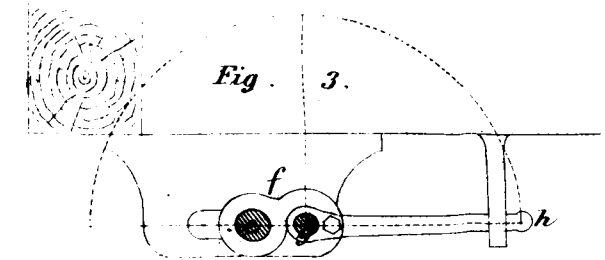
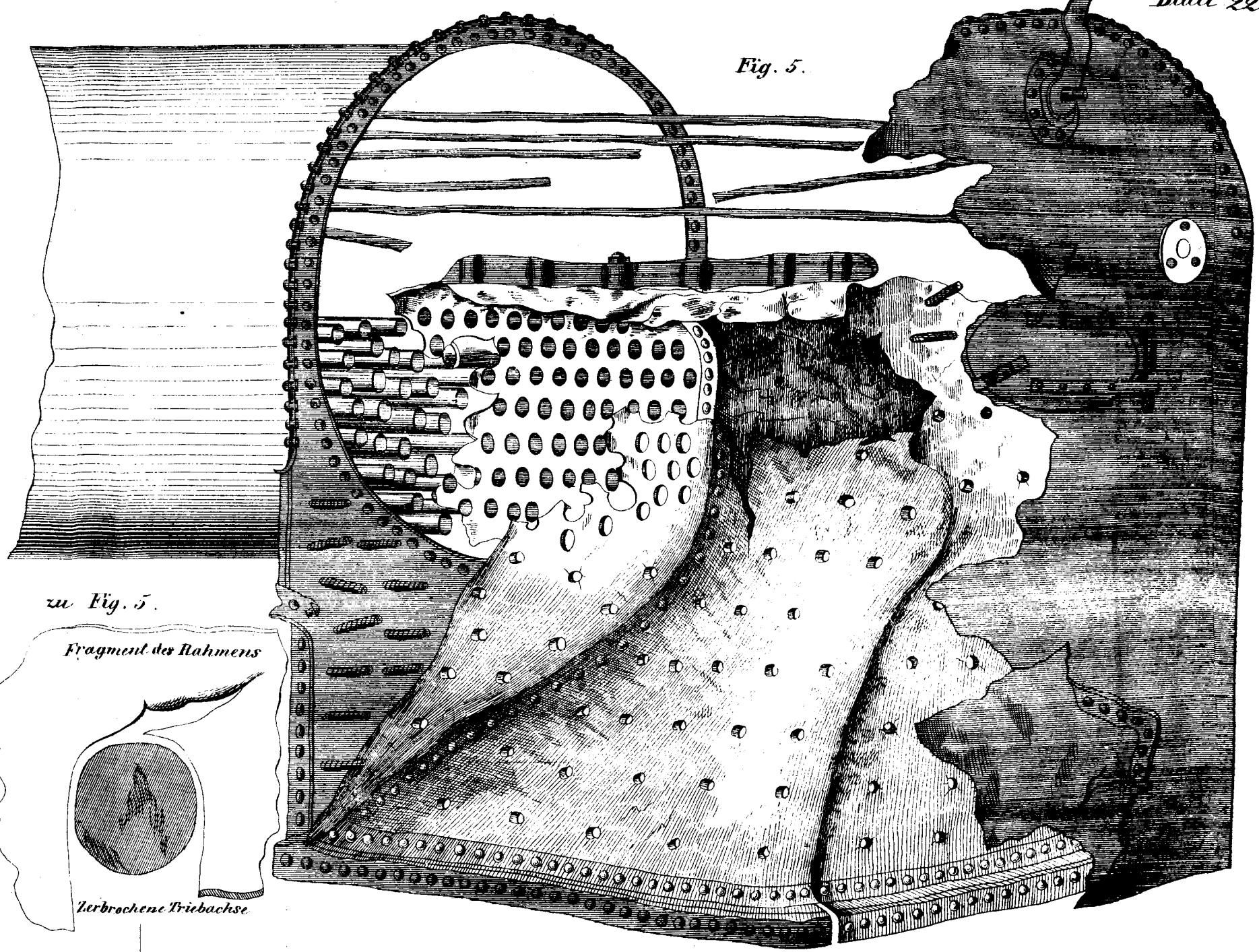
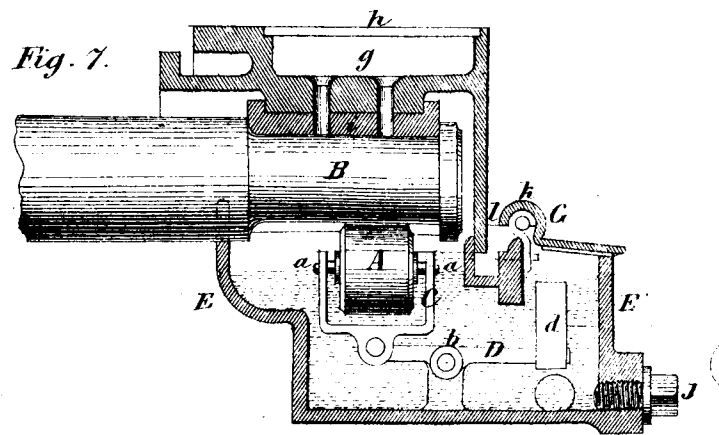
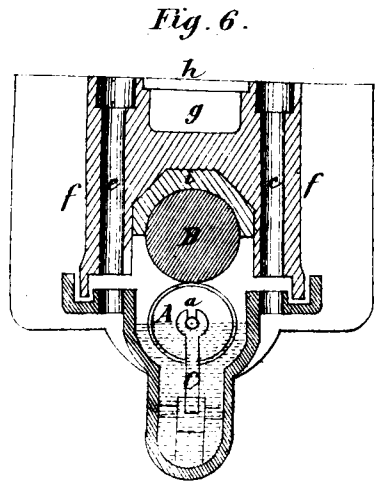
Fort- lau- fende Num- mer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privile- giums- urkunde.	Dauer des Privile- giums bis zum glei- chen Tage des Jahres.
				1800
187	S a b e r Louis v., Gutsbesitzer in Prag (Bevollmächtigter Dr. Winiwarter Joh. May v., Hof- und Gerichts-Advo- kat in Wien).	Verfahren, wodurch man mit Umgehung des bisher üblichen Schmelz- hütten-Prozesses alle Silber-, Kupfer- und Bleierze, dann Zink-, Nickel-, Kobalt- und Antimonerze mit Ersparniß an Zeit und Brennmateriale direkt reduzieren könne.	7. März	54—59.
188	H e m b e r g e r Jak. Hein. Fr., in Wien.	Die Kraft der Spannung des Dampfes durch Ueberheizung auf be- rechnete Weise zu vermehren.	7. März	54—59.
189	S c h u l z e Wilh., Direktor der privil. ad- riat. Asphalt-Werke zu Venedig.	Erzeugung von hydraulischen Cementen, aus zu solchen Zwecken noch nicht angewendeten Materialien.	7. März	54—59.
190	E f f l i n g Joh. Mich., Mechaniker in Wien.	Verbesserungen an den bisherigen elektro-galvanischen Induktions- Apparaten, wodurch dieselben compendioser, in ihrer Wirkung kräftiger und so eingerichtet seien, daß man jede wünschenswerthe Stromstärke herstellen könne.	6. März	54—55.
191	H e i n r i c h Ant., Sekretär des n. österr. Gewerbe-Vereines in Wien.	Agrikulturmaschine, deren Bewegung auf dem Acker durch die Kraft von Zugpferden; das Umgraben, Besäen und Ebnen des Ackers eben so wie das Mähen des Getreides durch die Kraft einer Dampfmaschine bewerkstelliget werde.	9. März	54—55.
192	G o m o l a t s c h Joh., Photograph in Wien.	Eigenthümliches Verfahren bei der Bereitung eines verlässlichen kon- stant wirkenden photographischen Glas-Matrizen-Liquors sammt dazu gehöriger Entwicklungstinktur, mittelst welcher selbst bei unwolktem Himmel in kurzer Zeit kräftige Lichtbilder auf Glas mit gleichmäßiger Reproducirung der Mitteltöne und aller De- tails zu erzeugen seien.	9. März	54—55.
193	P i n a p p e l Mich., bürgl. Riemenmeister in Wien.	Vorrichtung, mittelst welcher jedes gespannte Pferd, welches nieder- fällt, ohne in seiner Lage beirrt zu werden, binnen kurzer Zeit ausgespannt werden könne.	9. März	54—55.
194	H e i n r i c h Ant., Sekretär des n. österr. Gewerbe-Vereines in Wien.	Kreiswalzwerk zur Herstellung von Gegenständen aus schmiedbaren Metallen.	9. März	54—55.
195	F l u r s c h ü b Fr., Schmiedmeister in Flo- ridsdorf in Niederösterreich.	Konstruktion von Wägen ohne Langwied, ohne Hängtaschen und ohne Hängriemen, unter dem Namen „Zephir-Wägen.“	11. März	54—59.
196	P r o l l Fr., Seifenfieder in Wien.	Verbesserung in der Erzeugung eines Waschkpulvers.	12. März	54—56.
197	B e c k Heinr., Kaufmann in Brüssel (Be- vollmächtigte Philipp Zimmermann's Witwe und Sohn in Wien).	Reaktiv gegen die Bildung des sogenannten Pfannensteins in Dampf- kesseln.	13. März	54—63.
198	A r m e l i n Lor., Handelsmann in Geneda (Provinz Treviso).	Neue Art die Seide zu spinnen und dieselbe zugleich zu Trama und am folgenden Tage zu Organzin zu drehen, und zwar mit dem- selben Mechanismus u. ohne die erste Operation zu unterbrechen.	13. März	54 55.
199	F r e i s a u f f v. Neudegg Felix, k. k. Hauptmann in Pension, in Wien.	Durch eine mechanische portative Vorrichtung das Schwimm- und Tragvermögen eines jeden Körpers auf dem Wasser beliebig zu steigern, welche Vorrichtung vorzugsweise geeignet sei, als por- tativer Schwimm-, Schiff- und Rettungsapparat in Wasserge- fahren zu dienen.	13. März	54—55.
200	M u r m a n n Fr. Joh., Privatier in Wien.	Steinmasse in allen Farbenabstufungen „Wiener Marmor“ genannt, aus welcher alle Gattungen Steinplatten, Geräthschaften, Or- namente und Luxusgegenstände zu verfertigen seien.	16. März	54—55.
201	P r e l l e r K. Aug. und P r e l l e r Emil, Kaufleute in London (Bevollmächtigter Dr. Joh. Neumann, k. k. Rath, Hof- und Gerichts-Advokat in Wien).	Komplete Kamm- und Auszugmaschine, welche — ohne Handarbeit zu bedürfen — von zugeführter Wolle, Baumwolle, Seide oder an- deren faserigen Substanzen erforderliche Quantitäten nacheinander absteche, reinige, gerade richte und auf geeignete Kämme zum Aufzuge bringe.	16. März	54—59.
202	D e R i e g e l A. P., Architekt und Civil- Ingenieur in Wien.	Kochgeschirre und Kochgeräthschaften aus Weißblech, ohne sie zu nieten oder zu löthen, sondern kalt ohne Feuer zu verfertigen.	16. März	54—55.
203	H a m m e r s c h m i d t J. B., Inhaber einer Privatgeschäfts-Kanzlei in Wien.	Maschine zum Berquetschen und Vermahlen von Quarz und anderen Mineralien, durch welche entweder gleichzeitig die Berquetschung, Vermahlung und Amalgamirung, oder auch nur die ersten zwei Operationen mit einer bisher noch unerreichten Arbeitsleistung zu erzielen seien.	19. März	54—56.
204	P o l l a k Jul., Ingenieur in Hinterbrühl bei Wien.	Verbesserung an den Kalkhoehöfen, wodurch mittelst einer auf die ganze Peripherie des Ofens wirkenden direkten Feuerfläche alle Kalksteine mit der Reduktionsflamme in Berührung kommen, das Austreiben der Wasserdämpfe beschleunigt, und durch eine beweg- liche Bedeckung der Ofengicht das Entweichen der im Ofen an- gesammelten Hitze verhindert werde.	16. März	54—56.
205	H a m m e r s c h m i d t Joh. Bapt., Chemiker in Wien.	Dampfmaschinen, wobei der Cylinder und Kolben durch etwas An- deres, zweckmäßigeres und wohlfeileres ersetzt werde.	19. März	54—55.
206	E f f e l Karl Dr., Hof- und Gerichts-Ad- vokat in Wien.	Verbesserung in einer zweckmäßigeren Konstruktion, Stellung und Bewe- gung der Schneid- u. Legvorrichtung an rothrenden Ernte-Maschinen.	20. März	54—55.

Fort- lau- fende Num- mer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privile- giums- urkunde.	Dauer des Privile- giums bis zum glei- chen Tage des Jahres.
				1800
207	Hammer Schmidt Joh. Bap., Inhaber einer Privat-Geschäfts-Kanzlei in Wien.	Erfindung und Verbesserung in der Reinbarstellung (Faserscheidung) und Teig- oder Breiervandlung vegetabilischer Substanzen.	20. März	54—56.
208	Wunderbaldinger Mich., Bürger in Wien.	Verbesserung in der Erzeugung von Torfshole mit Verwendung des Torfgases als Beleuchtungs- und Feuerungsmittel bei dem Verkohlungsverfahren.	21. März	54—55.
209	Teisl Fr., Maurermeister und Söllner Hieron., Kaufmann zu Persenbeug in N. Oesterreich.	Verfertigung von Unterlagen für Räderzapfen jeder Gattung und Größe bei Mühlen und Hammerwerken aus einem neuen Rohstoffe, wodurch die aufliegenden Zapfen nicht abgerieben und angegriffen werden.	21. März	54—56.
210	Bambera Daniel, Maschinist in Wien.	Verbesserung seiner unterm 5. Jänner 1854 privilegierten Maschine, welche im stehenden Wasser in Gang und Trieb zu setzen ist, wobei eine bedeutende, bei gleichbleibenden Dimensionen der Maschinenbestandtheile beinahe dreifache Kraftäußerung erzielt werde.	20. März	54—55.
211	Meinig Karl Lud. Aug., Kaufmann in London (Bevollmächtigter Dr. Stanisł. Reumyster, Hof- und Gerichtsadvokat in Wien).	Verbesserung an Volta- galvanischen Apparaten unter der Benennung „Elektro-Generatoren“, mittelst welcher durch neu konstruirte Batterien milde konstante elektrische Wirkungen und auch in der Gestalt kompender Taschen-Apparate sehr starke elektrische Wirkungen hervorzubringen seien.	21. März	54—57.
212	Settele Fr. Graemus, bürg. Handelsmann in Graz.	Anwendung der komprimierten Luft als Triebkraft, sowohl für laufende als stehende Maschinen statt des Dampfes anzuwenden.	21. März	54—55.
213	Guggenberger Jg. Mart., k. k. Hauptmann in Pension, in Wien.	Bessere Benützung der Gasflamme zur verstärkten, schattenlosen und ökonomischen Beleuchtung des unter dem Lichtträger befindlichen Raumes.	21. März	54—55.
214	Mortera Aug., Mechaniker in Paris (Bevollmächtigter Georg Märkl in Wien).	Dampföfense, mittelst welcher die Eisenbahn-Trains augenblicklich angehalten werden können.	21. März	54—55.
215	de Roy Leon, Advokat in Brüssel (Bevollmächtigter Dr. Jos. Findelys in Wien).	Anwendung der Faser verschiedener in- und ausländischer spinnbarer Pflanzen in der Fabrikation der Gewirke, Teppiche und Posamentirerfaschen.	21. März	54—55.
216	Gsche Jos., Maschinenzeichner in Wien.	Läuterung des Steinkohlengases zu Beleuchtungs- u. Heizungszwecken.	20. März	54—55.
217	Derselbe.	Verfahrungsarten auf Stoffen, Papier und anderen dazu geeigneten Materialien in haltbaren Farben zu drucken.	21. März	54—55.
218	Gletscher Matthäus, Dampfmaschinen-Fabrikant in Wien.	Glanzmaschinen, wodurch Kattun, Papier u. s. w. schöner und mit geringeren Kosten gegläntzt werden könne.	21. März	54—55.
219	Hartmann Joachim, Chemiker u. Hartmann Herm., Buchhalter in Wien.	Del zu erzeugen, welches als Beleuchtungsmaterial, besonders aber als Schmieröl und zur Erzeugung fester Schmiere die gewöhnlichen Oele und Fette ersetze, und wobei als Abfall ein bis jetzt nicht verwendetes „Campherin“ genanntes Del gewonnen werde, welches als Surrogat des Terpentinsöles verwendbar sei.	20. März	54—55.
220	Leeb Fr., Kupferschmiedmeister zu Eisenstadt in Ungarn.	Heizöfen, worin mit einer bei allen Zimmeröfen, mittelst Ausnahme der sogenannten Füllöfen, anbringbaren Vorrichtung der heiße Rauch erst dann in den Schornstein gelange, bis er die ganze Wärme an die Zimmerluft abgegeben habe, wodurch eine Ersparniß von ein Drittel des Brennmaterials erzielt werde.	24. März	54—55.
221	Ruttsche Karl, Filz- u. Seidenhut-Fabrikant in Wien.	Fabrikation von Filz- und Seidenhüten, wodurch solche wasserbicht und billiger als bisher zu erzeugen seien.	24. März	54—55.
222	Lieber Ernst Ferd. Wilh., Fabriks-Direktor in Wien.	Doppelsystem zur Ausscheidung des Faserstoffes aus dem Saft der Rüben behufs der Zuckerfabrikation durch das Press- und Macerationsverfahren.	26. März	54—56.
223	Hammer Schmidt J. B., Inhaber einer Geschäfts-Kanzlei in Wien.	Verbesserung im Ueberziehen (durch Bedecken und Auflegen) von Seide oder anderen Gespinnsten oder Geweben (Zwirn, Garn u. s. w.) mit Gold-, Silber- oder anderen Metallblättern.	26. März	54—56.
224	Winigarter Georg Ritter von, Fabriks-Gesellschafter in Wien.	Durch eine eigenthümliche Verbindung einzelner kannelirter Blechtafeln so widerstandsfähige Wände und gebogene Decken zu erzeugen, daß aus solchen sehr solide transportable Häuser hergestellt werden können, und die gebogenen Blechdecken auch für gemauerte Häuser, Dächer von den größten Spannweiten geben, ohne Dachstühle oder eiserne Dachrippen zu benöthigen.	24. März	54—55.
225	Neufeldt Gustav, Fabriks-Inhaber zu Triefinghof in Nied. Oesterr.	Methode, Messing- und Backfongbleche, so wie alle anderen Arten Metallbleche leicht zu schleifen und zu poliren.	26. März	54—57.
226	Mareš Eduard, Magister der Pharmacie in Wien, u. Mareš Leop., Zimmermeister in Brünn.	Chemisch reinen Alaun ohne Erze, Alaunschiefer, Braunkohle, künstlich aus den Abfällen von Töpferwaaren und Ziegelfbrennereien, so wie auch aus Lehm oder Letten eisenfrei und raffinirt zu erzeugen.	26. März	54—55.
Verlängerte Privilegien.				
227	Henneberg Ferd.	Verbesserung der Wäschrolle.	2. Febr.	53—55

Port- lau- fende Num- mer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privile- giums- Urkunde.	Dauer des Privile- giums bis zum glei- chen Tage des Jahres.
				1800
228	Schwaben auf Altenstadt, Gustav Freih. von.	Erfindung in der Konstruktion eines Telegraphen-Relais.	25. Jan.	53—55.
229	Pichler Anton.	Verbesserung im Schwarzfärben aller Gattungen Filzhüte.	25. Febr.	52—55.
230	Coronini Ernst Graf.	Erfindung einer zugleich zum Abkochen der Milch dienenden Kaffee- maschine.	10. Febr.	53—55.
231	Szmil Nathaniel Ignaz.	Erfindung eines beständig wirkenden Wasserklärungs-Apparates.	15. März	53—56.
232	Gräßl Ladislaus.	Aus einer Verbindung des Stahles mit Eisen Schneidmesser für alle Arten von Maschinen und Werkzeugen zu verfertigen.	5. Febr.	51—55.
233	Schönstein Adolph.	Verbesserung der Delaffinerie.	25. Febr.	52—55.
234	Hermann Joseph.	Verbesserung im Härten der Stahlplattirten Schneidwerkzeuge.	22. Febr.	43—55.
235	Springer Fr. (Ursprünglich Janisch G. und Obgenannten).	Webemethode und Vorrichtung an dem Webestuhle, wodurch an den Henden die Nähte beseitigt, und die Brustfaltung zugleich mit dem Hemdstocke gewebt werde.	4. Febr.	52—55.
236	Schneitler C. Dr.	Apparat zur Reinigung des Runkelrübensaftes bei der Zuckerfabri- kation durch Kohlen säure.	4. Febr.	53—55.
237	Diez Alphons.	Anwendung der Federkraft mittelst gewöhnlichen oder vulkanisirten Kautschucks auf Schmiedehämmer.	15. Nov.	49—56.
238	Hoffmann Leop. B. (Ursprünglich Roth Felix).	Erfindung und Verbesserung an der unterm 28. April 1842 privi- legirten Börsen-Strickmaschine.	5. Febr.	46—55.
239	Heinzen Joseph.	Erfindung einer flüssigen Drseille für Druck und Färberei.	18. April	51—59.
240	Berninger Johann.	Erfindung in der Verfertigung von Hüten aus Filz und Seide (Ko- mode-Hüte) genannt.	11. Febr.	47—55.
241	Creelius Caroline (Ursprünglich Pet. Louis Fischbein).	Erfindung und Verbesserung eines Kalkofens und eines demgemäß an- gewendeten Betriebs-Verfahrens.	5. Febr.	46—55.
242	Adler Carl.	Verbesserung in der Erzeugung von Extrakten aus Knoppeln so wie aus allen gärbe- u. farbehaltigen Stoffen.	22. Febr.	53—55.
243	Niemerschmidt Ant. (Ursprünglich der- selben u. Christ. Fürgang u. Joh. B. Bigl).	Erfindung und Verbesserung in der Weingeist-Entfäulung.	18. März	50—54.
244	Räff A. und Bachrich Joachim.	Entdeckung, den rohen Buchenschwamm mittelst Maschinen sowohl zur Reib- und Schlagfeuerung, dann zu Lampendochten und Wachs- kerzen, als auch zur Verfertigung von Kleidungsstücken herzurichten.	25. Jan.	53—54.
245	Singer Lazar u. Singer Simon (Ur- sprünglich Szapel Joh.)	Erfindung einer Mischung zum Einlassen von Fußböden.	12. April	53—55.
246	Frankel Herm. (Ursprünglich Waegner F. W.)	Erfindung eines Nieschwassers „Brünner Kaiserwasser“ genant.	23. Febr.	51—55.
Neu Verliehene Privilegien.				
247	Claudius Heinr. Mit. v., k. k. Haupt- mann in Pension, in Wien.	Erzeugung von sogenannten unverfälschbaren Kontrollmarken, mit theils neuen theils verbesserten Vorrichtungen und Maschinen.	31. März	54—59.
248	Zilitz Mich., Goldarbeiter in Wien.	Verbesserung der Sackuhrschlüssel.	1. April	54—55.
249	Dixwell Georg Bassl aus Boston, u. Dorr James Aug. aus New-York. (Durch J. B. Hammer Schmidt.)	Verbesserung der am 7. Jänner 1853 privileg. Gasregulatoren, wor- nach mittelst eines oder mehrerer Ventile und eines Systemes von gleichzeitig und kombinirt wirkenden regulirenden Kräften, der strömende Einfluß des variablen Druckes vom Haupttrohre aus paralysirt, und mittelst gewisser Kompensation und Vorrich- tungen die Störung der Gleichmäßigkeit der Zufuhr zu den Brennern auf jedes beliebige Minimum reduziert werde.	3. April	54—59.
250	Benvenuti Vittorio in Venedig.	Verbesserung in der Bereitung des Beleuchtungs-gases, wodurch das- selbe auch aus anderen minder kostspieligen Substanzen als Steinkohlen gewonnen werden könne.	2. April	54—59.
251	Häffer Bernhard, Handlung zu Grim- mischau in Sachsen (Bevollmächtigter Dr. Joseph Neumann, k. k. Rath, Hof- u. Gerichts-Advokat in Wien).	Erfindung eines eigenthümlichen Verfahrens, Rohseide oder Seiden- abfälle mit Wolle zusammen als Streichgarn zu verspinnen.	1. April	54—56.
252	Anaspie Patricia Me. zu Liverpool in Eng- land (Bevollmächtigter Carl von Nagy in Wien).	Erfindung eines eigenen Verfahrens zur Darstellung von Portland- Cement und Mörtel aller Art für Land- und Wasserbauten.	1. April	54—57.
253	Penders Wih., Gutsbesitzer in Paris. (Durch Carl v. Nagy in Wien.)	Erfindung eines hermetischen Tintenfassens.	1. April	54—57.
254	Pappel Ant., Bergwerksbesitzer in Nied. Oesterr., wohnhaft in Wien.	Maschinen-Schmier- und Schafwoll-Schmelz-Öel, welches die bisher verwendeten Oliven- u. sonstigen Schmier- u. Schmelzöle ersetze.	1. April	54—55.



Vallod's
Schmierbüchse für Eisenbahnwagen



Selbstwirkende Bremsen.

